[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

قال استاد البشر والعقل الحادي عشر الفايز بالفيض القدسي نصير الملة
والحق والدين محمد المحقق الطوسي تغمده الله بغفرانه واسكنه فراديس
جنانه بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله ولنا غنى بما اشتهر
في حل هذا المقام عن اطالة الكلام في الجمع بين حديثي الابتداء وتفصيل
معاني الحمد والشكر اللغويين والاصطلاحيين والنسبة بينهما الذي منه
الابتداء للوجود ايهام براعة الاستهلال فان اشكال الهندسة
والحساب منها ابتداء العلوم الرياضية تعلما وكان المتقدمون
يبتدون تعليم العلوم بها واليه الانتهاء كل من عليها فان ويبقى وجه
ربك ذو الجلال والاكرام وفيه ايضا نوع براعة اذ الجهة الاشكال
انتهاء دلايل تلك العلوم اما ما قيل الكون دايرة نصفها ظهوري
ونصفها شعوري والاول يبتدئ منه تعالى والثاني ينتهي اليه تعالى
وعنده علم حقايق الانباء اي الاشياء كما هي والانباء جمع نبأ وفايدة عظيمة
يحصل به علم او ظن وبيده وقدرته ملكوت الاشياء عالم الملكوت الغيب
والامر شي واحد اي المجرد كعالم الملك والشهادة الخلق الماديات

والتقابل

والتقابل بينهما بالنشر على ترتيب اللف واذا كانت الملكوت بقدرته
فالملك بطريق الاولى قال صاحب العوارف الملك الظاهر الكاينات
والملكوت باطنها ويلايم الفقرة الثانية والرابعة قوله تعالى
فسبحان الذي بيده ملكوت كل شيء واليه ترجعون قيل فلو كان منه
الابتداء وعنده حقايق الانباء واليه الانتهاء وبيده ملكوت الاشياء
اولى وقد يفسر حقايق الانباء بالتصديقات اليقينية وملكوت
الاشياء بالمتصورات الحقة وفيه بعد وصلواته اي رحمته مجازا كما اشتهر
وان كانت الرحمة بمعنى رقة القلب ايضا مجازا عن لازمها وهي الانعام و
الفضل على سيد الانبياء محمد واله اذكى الاصفياء وبعد التسمية والحمد و
الصلوة فلما فرغت الفاء اما على توهم اما او تقديرها او لاجراء الظرف
مجرى الشرط كما صرح به الرضي في قوله تعالى واذ لم يهتدوا به فسيقولون
عن تحرير المجسطي المشهور بكسر الميم وفتح الجيم هو في اللغة اليونانية بمعنى
الترتيب جعل اسما للعلم بالقواعد التي يتوسل بها الى اسباب الاوضاع الفلكية
بادلتها التفصيلية وعن ابي ريحان اسمه بالسريانية سونطاكسيا وقيل
هو اسم كتاب بطلميوس القلوذي من بلاد الروم وهي الاسكندرية وهذا
الكتاب هو الحاوي المسايل الهيئة بالرصد والبرهان وقيل اسم كتابه باليونانية
بجشت وبالجملة الان صار اسم الكتاب مجسطي بالتعريب رايت اي قصدت

ان احرر والخص عن الزوايد كتاب اصول الهندسة الاضافة بيانية
لا كاصول الفقه والهندسة معرب اندازه يراد به العلم باحوال المقادير
من حيث تقديرها اي الكم المتصل من الخط والسطح والجسم التعليمي واسم
الهندسة باليونانية جومطريا قال افلاطون من لا يعلم جومطريا لا يدخل
مجلسنا والحساب اي اصوله والاضافة ههنا كاصول الفقه فهي
العبارة شي وقد يقال الاضافة فيهما لامية فان فروع الهندسة المساحة
والمتوسطات وفروع الحساب الجبر والمقابلة والاربعة المتناسبة وحساب
الخطائين واما وضع الارقام الهندسية والجمليه فليس من الحساب
المفسر بالعلم بقواعد استخراج المجهولات العددية من معلوماتها اي
استخرج العوارض الذاتية المجهولة للعدد من عوارضه المعلومة
والمقالة السابعة والثامنة والتاسعة في اصول الحساب والبواقي في
الهندسة وان اختلج في صدرك انه اذا شكال المقالات الثلثة من المقادير
فكيف يحصل منها العلوم الحسابية الباحثة عن العدد فاعلم ان نقلها الى
العدد سهل بادني تصرف كما سيتضح هناك المنسوب هذا تشوبان اوقليدس
محرر جامع لا واضع وفي شرح اشكال التاسيس ان ذلك كذلك لان الكتاب
صنفه وعلقه على الالواح بليناس النجار صاحب كتاب المخروطات او بلينانس
على الترديد في الاسم والمسمي واحد وهو تلميذ ادريس عليه السلام وكانت

الالواح

الالواح مخفية فاطلع عليها بعض ملوك يونان زمان الحي فهمها فاستعصي عليه حلها واخذ يتوسم اخبار الكتاب من كل وارد فاخبر بان
في بلده صور رجلا متبرزا في علمي الهندسة والحساب يقال له اوقليدس
فطلبه الملك والتمس منه تهذيب الكتاب فهذبه ورتبه وبوبه
فاشتهر باسمه حتى اذا قيل كتاب اوقليدس يفهم منه هذا الكتاب دون
ساير تصانيفه اعلم ان المحقق في تحرير المجسطي قال المنسوب الى بطلميوس
مع الاتفاق على ان المجسطي مخترع بطلميوس فان ثبت ان هذا الكتاب
مخترع اوقليدس فليكن لفظا المنسوب ههنا كذلك الى اوقليدس بضم
همزة واو وقاف ساكنين وكسر الدال وقول ابن عباد اوقليدس اسم كتاب
خلط قيل قد اطلق على العلم مستشهدا بما ينسب الى الشيخ الرئيس اوقليدس
العلم الذي يحوي به ما في السما معا وفي الافاق هو سلم فكانما اشكاله
درج العليا للطراق ترقي به النفس الشريفة مرتقى به المرتقي والراقي
ويمكن ان يقال العلم بفتح اللام الصور بمصر بلد بساحل الشام بايجاز هو اداء
المقصود باقل من عبارة البيان المتعارف فقوله غير مخل تاكيد لما يفهم من
الايجاز اذ مع الاخلال لا ايجاز واستقصى اي رايت ان استقصي البيان
في تثبيت مقاصده اي تحقيقها استقصاء غير ممل فيكون خاليا عن الحشو
والتطويل ونحن ان شاء الله تعالى نجتهد في كشف معضلاته وتبيين مشكلاته

وان اضيف اليه ما يليق به مما استفدته من كتب اهل هذا العلم
اي كل واحد من العلمين مثل كتاب حل الشكوك لابي علي حسن الهيثم وكتاب
شرح المصادرات له ايضا ولابي الفتح عمر الخيام والاصلاح لاثير الدين
الابهري وللعباس بن سعيد الجوهري والشفا لابي علي وشرح ابي
العباس الفضل بن حاتم النيريزي وشرح ابي القاسم علي بن احمد الانطاكي
ونحن نتبعه فيه ونثبت ما قد وصل الينا من الاساتذة او استنبطته
كبيان المصادرة المشهورة واختلافات الوقوع والوجوه الاخر
قيل لا يتوهم ان جميع ما صدره بقوله اقول من خواصه فانا وجدنا
كثيرا منها في تصنيفات الاخرين بل الغرض مجرد التمييز بين المتن وغيره
وهذا في غاية البعد بقرينة يحيى هي اول ما يستخرج من البير يقرح وتعب
اطلق على ما يستخرج من العلوم بدقة النظر ثم على الطبيعة بخرايضا
بعون الله تعالى نذكر ما خطر بالبال من هذا المنوال واذ الغرض اي افضل
وايثر قيل ظاهره يدل على ان الاصل غير نسختي الحجاج وثابت وهما زايدتان
على الاصل والمحرر افرز الزوايد عن الاصل ويفهم من عبارات الاخر ان نسخة
الحجاج اصل ونسخة ثابت زايد عليها فتامل ما يوجد من اصل الكتاب
في كلا نسختي الحجاج بن يوسف بن مطر الكوفي وثابت بن قرة الحراني عن
المزيد عليه اي عما زاد على ما اتفق عليه نسختان فالزايد ما يوجد من اصل

الكتاب

الكتاب في نسخة ثابت فقط فما يوجد في النسختين معا والمزيد عليه كلاهما
من اصل الكتاب لكن المزيد هو المختص بثابت والمزيد عليه هو المشترك
بينهما اما بالاشارة كقوله وفي نسخة ثابت كذا او باختلاف الوان الاشكال
كرسم اشكال المزيد بالسواد واشكال المشتركات بالحمرة والمنفصلة
مانعة الخلو وارقامها اي ارقام اعدادها المكتوبة في الاكثر في
الهامش حيث يرسم الاعداد للحجاج بالسواد لكن الموجود في النسخ
قد رسم فيها الاشكال المشتركة والمزادة كلها بالحمرة وخولف بينهما بارقام
اعدادها وايضا ارادة ارقام اعداد الاشكال من ارقام الاشكال بعيد
بل الظاهر ان المراد بالارقام هي الحروف المكتوبة على الزوايا الشكل فالوجه
الوجيه ان المراد بما يوجد في النسختين اعم من المختص باحديهما ومن
المشترك بينهما والجميع ما يوجد في اصل كتاب اقليدس والمراد بالمزيد عليه
ما ذكره المحقق من عنده وليس في اصل كتاب اوقليدس فالمراد بالاشارة
مثل قوله اقول والمراد باختلاف الوان الاشكال وارقامها رسم خطوط شكل
الاصل بالحمرة ورسم اعدادها الموضوعة عن الزوايا بالسواد ورسم خطوط
المزيد بالسواد وارقامها بالحمرة واطلاق الشكل على بعض صور المسايل
مشكل سيما العدديات الا تغليبا او يراد به ما يرسم لتصوير المسئلة واعلم
انه قد اشتهر من النسخ المنقولة من اليونانية الى العربية نسختان احديهما

للحجاج نقله بامر يحيى بن خالد البرمكي في خلافة هارون الرشيد ثم حرره
في خلافة المامون بامر وزيره ذي الرياستين والثانية لثابت كان
في اول امره صيرفيا ببلد حران من الجزاير فانتقل الى بغداد
اشتغل بعلوم الاوايل فمهر فيها وهذب كتاب اوقليدس الذي عربه
حنين بن اسحق الكندي ثم اخذ كثير من المتاخرين في تحريره متفنن
فيه ايجازا وضبطا وايضاحا وبسطا واحسنها هذا التحرير الذي
نحن بصدد شرحه ففعلت ذلك وقيل كان الاختتام في الثامن شعبان
سنة خمس متوكلا على الله انه حسبي اي كافي وعليه ثقتي واعتمادي فايدة
لفظ حسب لا يتعرف بالاضافة صرح بالزمخشري والقاضي في اخر سورة
ال عمران وفي الفوايد الضيائية في بحث الظروف ان حسبك غير في علم
النوف بالاضافة وقد اشتهر بين النحاة انه لا يجوز الاخبار بمعرفة
عن نكرة ولو مخصصة قبل النواسخ وبعدها نقله التفتازاني في المطول
عن السكاكي في بحث تنكير المسند وادعى عدم وروده في كلام العرب
سواء صح عقلا ولا ثم استدرك عليه بمثل من ابوك وكم مالك حماله
الصدر ويرد عليه ايضا قوله تعالى في سورة الانفال وان يريدوا ان
يخدعوك فان حسبك الله بنصب حسبك ورفع الله اللهم الا ان يحمل
على القلب كما حمل عليه قول الشاعر قفي قبل التفرق يا ضباعا ولا يك موقف



منك الوداعا وقول الشاعر كان سلافة من بيت راس يكون مزاجها
عسل وماء ومما يصح ان يستدرك به عليه قولهم مررت برجل افضل
منه ابوه فان افضل مبتدا وابوه خبره صرح به سيبويه كما نقله عصام
الدين وكما بين عليه السلام القاضي في تفسير قوله تعالى فاخران يقومان
مقامهما من الذين استحق عليهم الاوليان حيث جوز كون اخران مبتدأ
والاوليان خبره وكان افعل التفضيل وماله الصدر مستثنى من هذا الحكم
والباقي محول على القليل اقول الكتاب اي هذا التحرير يشتمل على خمس عشرة مقالة
مع الحقتين بالجزء المنسوبتين الى ابسقلاوس ومفاد العبارة صرورة خمس
عشرة معهما لا بدونهما فلا مجال لتوهم اشتمال الكتاب على سبع عشرة مقالة
وبالجملة مع ليس ظرفا لغوا متعلقا بيشتمل بل هو ظرف مستقر صفة لخمسة عشر
مقالة وهي اربعماية وثمانية وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة
اشكال في نسخة ثابت زاد ثابت في كل من المقالة الاولى والثالثة والسادسة
شكلا وفي الثامنة شكلين وفي العاشرة اربعة اشكال وجعل الشكل السابع
عشر للحجاج من العاشرة شكلين فبهذا الاعتبار صار مجموع زيادات ثابت
عشرة وفي بعض المواضع اي في المقالة العاشرة في الترتيب ايضا اختلاف
يظهر من الارقام الهامشية وانا رقمت في الهامش بالجمل عدد اشكال المقالة
بالحمرة لثابت وبالسواد تحت الحمرة للحجاج اذا كان الحجاج مخالفا له اي لثابت

في العدد او الترتيب المقالة الاولى اعلم ان خواص الزوايا البسيطة
الواقعة في ذوات الاضلاع الثلثة الاربعة وما فوقها وما يقع بينها
في الدواير وعلى الدواير بينها في المقالات الاربعة الاولى وخواص
الاقدار ونسبة بعضها الى بعض بينها في الخامسة والسادسة وخواص
الاعداد وانواعها في الثلثة العددية وخواص الجذور والمجذورات
ومراتب بعضها عند بعض وايها اقرب في النسبة وايها ابعد وما
يعرض بالتركيب عند الاتصال والانفصال بينهما في العاشرة وخواص
المجسمات وتحديد انواعها وبيان الخمسة المنسوبة الى العناصر والفلك
وكيفية عمل بعض الاشكال في بعض او على بعض ونسب اضلاعها وسطوحها
واجسامها بعضها عند بعض بينها في الخمسة الاخيرة فهذه اغراض
المقالات وبالجملة الغرض في الاولى والثانية تبيين خواص الزوايا الثلثة
القايمة والحادة والمنفرجة ولما بين القايمة وان وترها في القوة مثل
الضلعين الباقيين اضطره ذلك الى تبيين امر الزاويتين الباقيتين
واوجب تبيين وترهما ضرب الخطوط بعضها في بعض عند تقسيمها
والزيادة عليها والنقصان منها وهذه ارفع مرتبة مما قبلها فصيرها
مقالة ثانية منفردة عن الاولى والغرض في الثالثة خواص الزوايا والاوتار
الواقعة في الدواير والخطوط الخارجة منها والداخلة فيها والدواير

ارفع

ارفع مرتبة من السطوح ولهذا افرد الثالثة والغرض في الرابعة احاطة
السطوح على الدواير وبالعكس وكيفية عملها وفي الخامسة بيان
نسبة الاقدار بعضها الى بعض وفي السادسة تناسب السطوح واضلاعها
وما يعرض لها من التناسب من قبل الزوايا وفي الرابعة خواص الاعداد
في ذاتها وفي الثامنة تناسبها وتباينها وفي التاسعة تواليها واستخراج
العدد التام وفي العاشرة ما مر وفي الحادية عشرة مقدمات المجسمات
الى ان صح به ما يخص المخروط وفي الثانية عشرة مناسبة الاجسام بعضها
عند بعض وفي الثالثة عشر تعيين المجسمات الخمسة وفي الرابعة عشرة نسب
الاضلاع هذه الخمسة وسطوحها واجسامها بعضها الى بعض ومعرفة
كميات الخطوط والسطوح المحيطة بهذه الاجسام وفي الخامسة عشرة
عمل بعض هذه المجسمات على بعض وفي بعض سبعة واربعون شكلا وفي
نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل مرفوض تحت رقم مولانا ثابت قم
مه للحجاج وهكذا قد جرت العادة بتصديرها اي المقالة الاولى بذكر حدود
اسمية معرفة المفهوم يعقله الواضع عند الوضع والحدود الحقيقية بالنظر
الى الحقيقة الثابتة فلو كان متعقل الواضع عين حقيقته اتحد الاسمي
والحقيقي الا انه قبل العلم بوجود المحدود يكون اسميا وبعده ينقلب حقيقيا
ففي الشفا قد يطلب به حقيقة الذات مثل ما الحركة ما المكان وموضع

في التعاليم حدود الاشياء برهن علي وجودها في غير التعاليم كالمثلث و
المربع ويذكر حدها في اوايل كتب الهندسة فكان حدا اسميا ثم اثبت
وجودها فصار حدا بحسب الذات واصول موضوعة وعلوم متعارفة يحتاج
اليها في بيان الاشكال المبادي وهي الاشياء التي ينتهي العلم عليها اما تصورية
هي حدود اسمية مستعملة في ذلك العلم او تصديقية وهي القضايا
التي يتالف منها قياساته وهي اما بينة فهي العلوم المتعارفة او بحسب بيانها
في علم حتى بين في علم اخر وهي مسايل في علم يثبت هي فيه ومبادي العلم
المبتني عليها فان كان التسليم لحسن الظن بالمعلم سميت اصولا موضوعة
وان كان التسليم في الوقت مع الاستنكار والتشكك الي ان يبين في
موضعها سميت مصادرات وقد تكون المقدمة الواحدة اصلا موضوعا
عند شخص ومصادرة عند اخر واعلم بتعرض للمصادرات تنبيها علي
ان المبادي التصديقية لهذا العلم قريبة الي الطبايع او لانه المراد بالاصول
الموضوعة ما يعم المصادرات بدليل ذكر المصادرة المشهورة او لانه لم يفرق
ههنا بينهما حيث قال بعيد هذا الاولي بها ان ترتب في المسايل دون
المصادرات مع ان الظاهر ان يقول دون الاصول الموضوعة ويويده
ما في الشفا من ان ما سوي العلوم المتعارفة سوا كان حدا او مقدمة
ففي الظاهر انهم يسمونه وضعا ثم المقدمة الوضعية يختص دون

الحد باسم

الحد باسم اخر هو الاصل الموضوع انتهي اعلم ان الحدود والاصول الموضوعة
والمصادرات بحسب تقدير العلوم بها واما العلوم المتعارفة فغني
التصديق بها غني لظهورها وانما يختص بالصناعة ويصدق بها مثل الاشيا
المساوية لشي واحد متساوية فيختص في الهندسة بالمقدار كما فيما نحن
فيه فان كانت مما تتوقف عليه جميع مسايل العلم بلا واسطة او بواسطة
مقدم علي الكل كمقدمة المقالة الاولي وان كانت مقدمة لبعض المسايل
فيقدم عليها ولذا يذكر بعض المصادرات في اثناء المقالة الحدود النقطة
ما اي عرض وفسرناه بالعرض لا للاحتراز عن الجوهر الفرد اذ الحكماء لم يقولوا
به بل لان الغرض من التعريف الاحاطة بالماهية فذكر الجنس القريب اولي
لا جزء له اي غير منقسم قطعا لا قطعا ولا كسرا ولا وهما ولا فرضا لا طولا ولا عرضا
ولا عمقا يعني من ذوات الاوضاع اي القابلة للاشارة الحسية احتراز عن
الانات واعراض المجردات بل ذواتها ان حملت كلمة ما علي الاعم من العرض
الخط طول بلا عرض وهو يستلزم نفي العمق ايضا لانه مستلزم للعرض فانه ثالث
الامتدادات في التذكرة الخط ما له طول فلذا قيل المراد ههنا بالطول
ما له طول فقط علي قياس اخويه اقول كانه بني كلامه علي ان الطول يطلق
علي ذي الامتداد المفروض اولا وعلي نفس هذا الامتداد فالمراد بالطول في
تعريف الخط هو الاول وفي تعريف السطح هو الثاني لانه عرض لامتداد مفروض

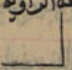
اولا عرض له ذو امتداد اعلم ان الانواع الثلثة للكم متباينة الذات لم
يركب شيء منها عن الاخرة فالخط نفس الطول اي الامتداد الاول والسطح عرض
يمكن ان يعرض فيه امتدادان والجسم التعليمي عرض يمكن ان يفرض فيه ثلاث
امتداد ولذا غير سنن التعريفين وقال الخط طول والسطح ماله طول
وعرض اي يعرضان فيه فتفسير الخط بماله طول كما مر انما يصح لو ثبت ان الخط
امر سوى الطول ودونه خرط القتاد ولو بني الكلام على ان الخط نفس الطول
اي الامتداد الاول والسطح نفس الامتدادين وكذا الجسم فتوجيهه ان
السطح مشتمل على جزئين هما امتدادان وضح ان له كلا منهما اي هو مشتمل
عليهما اشتمال الكل على الاجزاء والخط ليس له جزء وليس هو سوى الطول فلم
يصح فيه تلك النسبة اذ الشيء لا يكون لنفسه ولا يشتمل على ذاته ولم يتعرض
للجسم التعليمي ههنا وذكره في صدر المقالة الحادية عشرة لانه لا يحتاج
اليه الا هناك وينتهي بالنقطة اذا كان متناهيا في الوضع اي كان له طرف
يشار اليه حسا كالخط المستقيم وكقوس من محيط الدائرة واما التناهي
في المقدار دون الوضع فلا يوجب الانتهاء بالنقط كمحيط الدائرة بتمامه
ومعنى التناهي في المقدارات ان يفرض فيه ابعاد متناهية العدد والمستقيم
منه هو الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي نقطة يفرض عليه اي كل واحد
منها تقابل الباقي فقوله بعضها البعض زائد ومعنى التقابل ان لا يكون

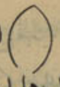
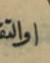
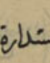
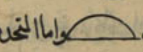
بعضها

بعضها ارفع وبعضها اخفض قيل فيه شوب دور اذ التقابل يتوقف معرفته
على معرفة استقامة الخط والظاهر ان تصور الخط المستقيم بديهي وعرّفه
ارشميدس بما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر والمراد بما
لو سطه غير ذلك الطرف وقيل هو اقصر الخطوط الواصلة بين النقطتين
السطح والبسيط اي هما مترادفان عرفا ماله طول وعرض او مجموع الطول
والعرض فقط اي بلا عمق وينتهي بالخطان انتهى في الوضع لا في المقدار
فقط كسطح الكرة وقد ينتهي السطح بالنقطة كسطح المخروط فاذا احد طرفيه
الطوليين ينتهي بالنقطة والاخر لمحيط دائرة القاعدة واما جهة عرضه فلا ينتهي
وضعا والمستوي منه هو ان يكون وضعه على ان تتقابل اي خطوط
تفرض عليه بعضها البعض وفيه مثل ما مر قيل هو الذي يمكن ان يفرض فيه
خطوط مستقيمة في جميع الجهات الزاوية المسطحة احترز عن المجسمة
ويسمى البسيطة ايضا هي التحدب اي موضع الانحداب وبالفارسية نيزنا
وهو احتراز عن السطح الرافع بين نصفي قطرين  اللذين
هما طرفا القطاع الاعظم من النصف فاذا التعريف بدون لفظ التحدب يصدق
على السطح المذكور الواقع عند ملتقى الخطين في المركز ولا يسمى زاوية اتفاقا
اذ الزاوية واقعة في القطاع الاصغر لا في الاعظم من السطح اي طرف
السطح المستوي او المستدير الواقع بين الخطين مستقيمين او منحنيين او مختلفين

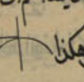
محيطين بر احاطة غير تامة بخلاف الشكل اذ يشترط فيه الاحاطة التامة
فتشكل المثلث يتوقف علي اضلاعه الثلثة وكل من زواياه علي ضلعين
فقط متصلين علي نقطة قيل يصدق علي السطح الواقع بين قطعتي
محيط دايرة اتحدتا لخطا واحدا ولا زاوية هنالك فاحترز عنه بقوله من
غير ان يتحدا قال هو يخرج بقوله بين خطين اذ السطح ههنا واقع
الخطين لا بينهما لانا نقول لا معني لكونه بينهما الا احاطتهما به وذلك
محقق في تلك الصورة بقي ان الاحتراز حصل بقوله المتحدب الا ان يقال
جميع طرف سطح الدايرة المتصل بالمحيط يصدق عليه انه متحدب وهذا التعريف
مبني علي ان الزاوية من مقولة الكم وجزء من السطح واليه يؤول تفسيرها
بسطح احاط به خطان يلتقيان عند نقطة اذ المراد ما يلي منه تلك النقطة
لا كل السطح صرح به شارح المقاصد وفيه ان قبولها للقسمة بالذات ممنوع لم
لا تكون عارضة للكم منقسمة بتوسطها كالشكل وايضا هي لا تنقسم الا في جهة
والسطح ينقسم في جهتين وايضا الكم لا يبطل بالزيادة وهي تبطل بزيادة ما تصير
معه كقايمتين وهي عند المتاخرين من الكيفيات المختصة بالكم وعرفوها بانها هيئة
لا نجدا بيه العارضة للسطح عند ملتقي الخطين المحيطين به بلا اتحاد قيل اختصاصها
بالكم ايضا يقتضي انقسامها في الجهتين كمحلها اجيب بانها هيئة سارية في الامتداد
العرضي فقط الذي بين الساقين لا في الطولي ايضا الذي هو بين ملتقي الساقين

وبين القاعدة

وبين القاعدة فلا ينقسم الزاوية الا في جهة السريان وفي الشرح الجديد
للتجريد ان القسمة المفروضة للامتداد العرضي للسطح اذا لم يكن بخط ليس
بملتقي الساقين لا يوجب انقسام الزاوية ولو كانت الزاوية سارية في الامتداد
العرضي لزم انقسام الزاوية من انقسامه اي وجه كان وفيه تامل وفي
الشفاء ان المهندسين يريدون بالشكل المشكل وكذا بالزاوية المقدار
ذي الزاوية انتهي فليكن تعريف المحرر للزاوية بمعني ذي الزاوية كما انه
عرف الشكل بمعني المشكل ويجوز كون المتحدب مصدرا ميميا فرجع الي
تعريف المتاخرين اعلم ان السطح المعتبر في الزاوية اذا اعتبر بعده الطولي من
الزاوية الي الوتر فضلعاها يحددان بعده العرضي فقط والشكل احاطته
تامة فاضلاعه محددة لكلا بعدي السطح كالمثلث اذا اعتبر احد اضلاعه
محددة لكلا بعدي السطح كالمثلث اذا اعتبر احد اضلاعه محددا لبعد
كان الاخران محددين للبعد الاخر فلذا انقسم الشكل تبعا لمحله في بعديه
والزاوية ينقسم في بعده الذي يحدده فقط اعني العرض وكذا الزاوية
المجسمة الحادثة من اجتماع سطحات عند نقطة فان احاطتها بالجسم
ناقصة فهي لا تحدد امتدادا بين نقطة الزاوية وبين قاعدتها فمنها
مستقيمة الخطين وهما صورة واحدة  ومنها غيرها وفيها خمس
صورة لانه ان فرض استقامة مجموعهما اما باستدارتهما معا مع تقابل التقعير

 او المحدبين  او التقعر المحدب  واما باستقامة
احدهما واستدارة الاخرى مقابلة المستدير المستقيم بتحدبه  او تقعره
ومنه زاوية القطعة  واما المحدب من طرف السطح الكري فيبحث
عنه في الاكر شكل اكرمانالاوس والقايمة من الزوايا هي احدى المتساويتين
الحادثتين عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله اي كل منهما قايمة
وكلتاهما [illegible] ان ونعنى بالقايمة التي في سطح الكرة اعني الحادثة من
تقاطع الدواير وبالحادثة في سطح المخروط والاسطوانة من تقاطع
خط مستقيم في محيطه مع قاعدته اعلم ان المساوي للقايمة وان كانت قايمة
كما سيجي فيمكن ان يكون الزاوية المستقيمة الخطين ايضا قايمة لكن
لما لم يحتج في هذا الكتاب الى مثل هذه الزاوية لم يتعرض لها ولزاوية
سطح الكرة قبل القايمة احدى المتساويتين الحادثتين في جنبتي خط قام
على خط وفيه انه يصدق على الحادثة من تقاطع القطر بالداير مع انها حادة
فالحق ان يفسر القايمة باحدى الزوايا الاربع المتساوية الحادثة عن تقاطع
اي خطين كانا ويسمى القايم عمودا فكل منهما عمود على صاحبه ولما كان
للتساوي حد محدود لا يتعداه ولا يتعدد جعل القايمة مقياسا فقال
والحادة هي التي يكون اصغر من قايمة والمنفرجة هي التي يكون اكبر سواء كانت
مستقيمتي الخطين او ليستا قيل المناسب احدى المختلفتين في جنبتي

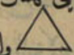
خط قام

خط قام على اخر حادة هي الصغرى وثانيتهما منفرجة وهي الكبرى فالحادة
اصغر من جنبتيها والمنفرجة اكبر من جنبتيها فلا يكون هذا القايم عمودا
اعلم ان زاوية القطعة منفرجة ان كانت القطعة اعظم من نصف الداير
والا حادة كما سيجي لا يقال الحادة والمنفرجة انما يتصوران في محل يمكن
فيه تصور القايمة وذلك لا يتصور في غير المستقيم اذ تطبيق مستقيمة الخطين
على غير مستقيمة احدهما محال لانا نقول منع المص في تحرير [illegible] الكرة على الاسطوانة
لارشميدس توقف المعرفة على التطبيق لانه ثبت بالبرهان انه اذا كان
نصف قطر داير مساويا لوتر قايمة فتلك الداير مساوية لمجموع دايرتين
نصفا قطريهما كساقي تلك القايمة مع امتناع التطبيق بينهما وبينهما و
بالجملة تطبيق ملتقى الخطين في القايمة على ملتقاهما في غيرها فان كانت غيرها
اعظم فمنفرجة او اصغر فحادة وهذا يعم غير المستقيمة الخطين فالقطر مع المحيط
من خارج منفرجة ومن داخل حادة ومجموعهما قايمة اعلم ان المتساويتين
في جنبتي مستقيم قام على مستدير في سطح مستو هكذا  ليستا
قايمتين لان اللتين في جانب التحدب منفرجتان واللتين في جانب التقعر
حادتان هذا اما الاوليين الى قايمتين يظهر باخراج عمود تقاطع المستقيم
الاول على قوايم وتماس المستدير وهذا التعميم في الحادة والمنفرجة دون
القايمة لوجودها كذلك في السطح المستوي وبحث عنها دونهما في شكل

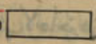
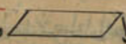
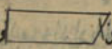
به من ح الحادثة الحادثة من عمود على طرف القطر ومن محيط القوس
اصغر من كل حادة مستقيمة الخطين وزاويه نصف الدايرة اعظمها
وفي آ من ح كل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة اعظم من النصف
وحادة ان لم يكن لعظم الحد النهاية لانها تعين المحدود وهذا تعريف لفظي
والشكل اي المتشكل مسطحا كان او جسما بل خطا في الشفا انه داب الرياضيين
ما احاط به احاطة تامة حد كالدايرة والكرة او حدود اي حدان
كقطعتي الدايرة والكرة او اكثر كالمثلث والمكعب فجدب فلك الافلاك
ليس مشكلا حيث لا يحيط به حد الا ان يقال المتشكل ماله الهيئة
الحاصلة بالاحاطة اي بالمحيطية او بالمحاطيه وقد يقال لا شكل له حقيقة
وانما له وضع نقط فخر وجه عرضا بر ولو اريد بالشكل مصطلح الطبيعيين
اي الهيئة فالتقدير الشكل هيئة ما احاط به ثم المراد بالاحاطة هي
السامة ليخرج الزاوية قيل يلزم خروج احاطة النقطتين بالخط
مع ان الخط ايضا متشكل وقد يقال الحد والاحاطة للمقدار انما يكون
في جهة المقدارية والخط لا عرض له فالنقطتان محيطتان به احاطة
تامة الدايرة شكل مسطح لا احص مسطح يحيط به احاطة تامة خط واحد
فخرج الاهليلجي في داخله نقطه بل جميع النقاط المفروضة على العمود
القايم على مركز الدايرة يتساوي الخطوط الخارجة منها الى المحيط

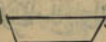
ولما امكن

ولما امكن احاطة خط واحد بالسطح على وجوه متعددة كالبيضي وغيره
احترز عن الكل بقوله يتساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
اليه ولا تخصيص له باخراج السطحين الحادثين في المخروط المقطوع
موربا كما يشعر به كلام بعضهم وذلك الخط محيطها اصطلاحا وتطلق
الدايرة على المحيط تجوزا او اشتراكا وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم
المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها وقوله وهو ينصف الدايرة
تعريف اخر للقطر في الحقيقة وقوله ويحيط مع نصفي المحيط بكل واحد
من النصفين تعريف لنصف الدايرة تبعا للشيخ في تحرير كتاب اقليدس
من الشفا وقوله والذي اي الخط المستقيم الذي لا يمر به اي بالمركز يحيط
مع قسمي المحيط بقطعتين احديهما اصغر من النصف والاخرى اكبر من
النصف هذا تعريف لقطعة الدايرة فلا يرد ما في الحق شي التبريزية ان
المناسب ذكر هذه المقدمات في الاصول الموضوعة دون الحدود واما ان
ان هذه القضايا لا يحتاج اليها في هذه المقالة فسهل يبقى ان ذكر قطعة
الدايرة ههنا ممنوع عن ذكرها في صدر الثالثة الا ان يقال ذكرها
ههنا تطفلا لذكر نصف الدايرة وهناك اصالة الاشكال المستقيمة الاضلاع
هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة واولها اي اقل الاشكال خطوطا واضلاعا
وابسطها المثلث اذ المستقيمان لا يحيطان بسطح وهو شكل يحيط به ثلثة

اصلاع مستقيمة وكل ضلع منها يسمى بالنسبة الى الاخرين قاعدة وهما بالنسبة اليها ساقان واشار الى ان المثلث بحسب الاضلاع ينقسم الى ثلثة اقسام بقوله ومنه المتساوي الاضلاع الثلاث ومنه المتساوي الساقين فقط وهذا المختلف الاضلاع وايضا ينقسم بحسب الزاوية فمنه القايم الزاوية والمنفرج الزاويه ان وقعت فيه قايمة واحدة او منفرجة واحدة وفي الكلام لف على ترتيب النشر وفي المثلث لا يجتمع القايمة مع القايمة ولا مع المنفرجة فان مجموع الزوايا الثلاث كقايمتين والحاد الزوايا ان لم يقع فيه شيء منهما والاحتمالات الممكنة الوقوع سبعة المتساوي الاضلاع الحاد الزوايا  والمتساوي الساقين القايم الزاوية  والمتساوي الساقين المنفرج الزاويه  فالقايمة والمنفرجة انما تكونان بين الساقين والقاعدة اطول من الساق فيهما والمتساوي الساقين الحاد الزوايا  والمختلف الاضلاع القايم الزاوية  والمختلف الاضلاع المنفرج الزاوية  والمختلف الاضلاع الحاد الزوايا  والضابطة ان المثلث اما حاد الزوايا وهو ثلثة اقسام متساوي الاضلاع والمتساوي الساقين فقط والمختلف الاضلاع واما قايم الزاوية او منفرجها وكل منهما اما متساوي الساقين او مختلف الاضلاع ويبحث عن احوال المثلثات في المقالة الاولى الى شكل لو ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه

المربع

المربع وهو السطح المتساوي الاضلاع اي الخطوط المستقيمة المحيطة به القايم الزوايا هكذا  ومنه المستطيل وهو السطح القايم الزوايا غير متساوي الاضلاع بل انما يتساوي كل ضلعين متقابلين منه هكذا  ومنه المعين كمشدد اي الشبيه بالعين كالحاجب العين اي الشبيه بالقوس وهو الشكل المتساوي الاضلاع غير قايم الزوايا لكن يكون كل متقابلين منها متساويين هكذا  ومنه الشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساويه ولا زواياه قايمة لكن يساوي كل متقابلين من اضلاعه وزواياه هكذا  ومنه المنحرف وهو ما عداها من ذوات الاضلاع الاربعة المستقيمة ولم يقيد بالمستقيمة الاضلاع لان الكلام في اقسامه ويبحث عن احوال الخمسة في اخر هذه المقالة وفي السادسة قيل ما عدا الاشكال الاربعة ان لم يكن ضلعان منه متوازيين فهو الشبيه بالمنحرف هكذا  والا فهو المنحرف وهو ثلثة اقسام احدها ما يكون زاويتان منه قايمتين والباقيتان مختلفتين ويسمى بذي الزنقة الواحدة هكذا  وثانيهما ما يكون زاويتاه حادتين متساويتين والباقيتان منفرجتين متساويتين فلا محالة يكون حادتاه على احد المتوازيين ومنفرجتاه على الاخر ويسمى بذي الزنقتين هكذا  وثالثها ما يكون زاويتان منه حادتين مختلفتين والاخر

بان ينفرجتين مختلفتين هكذا  اعلم انه لا حاجة الى تعريف
المستطيل والمعين والشبيه به والمنحرف لانه لا يحتاج اليها في هذا الكتاب
ولعله انما صرح بتعريفها للرد على من يسمى الجميع مربعا او لتتميم تصوير المربع
فان قيل يحتاج الى المنحرف في شكل له قلت لا حاجة هناك الى
ملاحظته بعنوان انه منحرف وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع والمبحوث
عنه منها ما يكون متساوي الاضلاع فحينئذ يوخذ اسمها من نفسها كالمربع
والمخمس الى المعشر وان لم تتساو يقال ذو اربعة اضلاع وكذا ما زاد العشرة
ويقال ذو احد عشر ضلعا واقطار هذه السطوح هي الخطوط الواصلة
بين زاويتيها المتقابلتين في الازواج وبين زاويته ووسط الضلع
المقابل لها في الاوتاد ويسمى الاخير ارتفاعها ومباحثها في الرابعة وكان
المناسب ان يذكر بعض اقسام كثير الاضلاع كالمخمس والمسدس وغيرهما فانه
يحتاج اليها في هذا الكتاب كثيرا والمتوازية اثنين فصاعدا من الخطوط
احترز عن توازي السطوح فانه في المستوية بمعنى عدم التلاقي وفي
المستديرة بمعنى عدم اختلاف البعد والمراد بالخطوط المستقيمة لقوله
هي المستقيمة وهذا يوهم ان التوازي لا يتحقق في الخطوط المستديرة وليس
كذلك لتحققه بين محيطي دائرتين مركزهما واحد فلا يختلف بعدهما
وقد اكتفى بعضهم في تعريف التوازي مطلقا بعدم اختلاف البعد الا انه

في سطح

في سطح مستو قال السيد في شرح التذكرة اعتبار استقامة الخطوط مستلزم
لاستواء السطح ويغني عنه اورد عليه انه يمكن فرض خطوط مستقيمة
في سطح الاسطوانة المستديرة وفيه ان توازيها ليس من جهة كونها
في سطح الاسطوانة بل لان كل متوازيين فهما في سطح مستو التي لا تتلاقى
وان اخرجت في جهاتها بل في جهتيها كما في التذكرة الى غير نهاية فيه تجوز
لبطلان البعد الغير المتناهي الا عند ابي البركات وحكماء الهند وقيل بطلانه
في نظر الطبيعي دون الرياضي اي لا يحتاج في هذا الفن الى تسليم البطلان
ثم اعلم انه صرح في ط من يا ان الخطوط المتوازية لا يلزم كون جميعها
في سطح فيلزم كون جميع الخطوط التي في احد السطحين المتوازيين موازية
لجميع ما في السطح الاخر وليس كذلك نعم يجب كون كل متوازيين في سطح واما
الثلثة فالتوازي بين التركيبات الثنائية التي يتحقق بين تلك الخطوط
لكن يبقى حكم توازي المجموع متروكا ويراد بالمتوازية ههنا الخطان
ويبقى حد المتوازية التي فوق الاثنين متروكا اذ لا كلام لنا فيه بل يمكن
ان يدعى انه لا توازي الا بين كل اثنين منها وان جوز بين الثلثة فالاظهر
في تعريف المتوازية ان يقال هي الخطوط المستقيمة التي يكون البعد
بينها واحدا في الجهتين وحينئذ يلزم عدم تلاقيها الا انه فرع التقارب
لحظه فلحظه فلا يتحد البعد الاصول الموضوعة اعم من المصادرات بدليل

واذا لم يعتبر كونها في سطح واحد
لزم ان يكون لكل خط يفرض في سطح
مستو موازيا لكل خط يفرض في
سطح مستو مواز للسطح الاول

واما القسمة المتوازية [illegible]

ذكر المصادرة المشهورة كما مر قبل المبادي المبينة في العلم الاعلى اذا ذكرت
في صدر الادني سميت هناك مصادرات اقول من الواجب او لا قبل الشروع
في المقصودات ان يوضع اي يسلم من الالهي ان النقطة والخط والسطح
المستقيم والمستوي منهما اي من الخط والسطح لفا ونشرا مرتبا والدايرة
موجودة لا كما زعم بعضهم ان النهايات اعدام وهذه مما يتلقاها مع
استنكار اي مع طلب دليل قيل في وجوب وضع انها موجودة بحيث
ان الاحكام الهندسية صادقة وان لم توجد هذه الا في الوهم كما ان
الاحكام الحسابية حقة مع ان العدد امر اعتباري وفيه ان المراد الوجود
النفس الامري بمعنى وجود منشا انتزاعها على تقدير عدمها في نفس
الامر صدق احكامها الايجابية وتحققها في نفس الامر ممنوع مثلا
اذا لم يوجد المثلث في نفس الامر لم يكن تساوي زواياه لقايمتين صادقا
في نفس الامر وكون العدد كما منفصلا ومن اقسام العرض الموجود في
الخارج يقتضي وجوده في الخارج فالاعتراض مبني على ما في المواقف من
ان هذه كلها امور وهمية وعليها مبنى الهندسة التي يدعون فيها
اليقين فقال السيد في شرحه قامت البراهين على وجودها سلمنا انها
اعتبارية وهو لا ينافي كون احكامها يقينية كما ان العدد المركب من
الوحدات الاعتبارية له احكام صادقة يقينية ومن انكره فقد كابر وكذا الاحكام

الهندسية

الهندسية صادقة يعلمها من يزاولها انتهى وفي شرح المقاصد التصديق
بهلية ذات الموضوع كالعدد في الحساب جزء من العلم الاعلى منه بدليل تعليلهم
ذلك بان ما لا يعلم ثبوته كيف يطلب ثبوت شي له وتصوره من المبادي والتصديق
بموضوعيته من المقدمات واما تصور مفهوم الموضوع اعني ما يبحث في العلم
عن اعراضه الذاتية ففي صناعة البرهان من المنطق فهذه امور اربعة ربما
يقع فيها اشتباه فتامل فيه واستدل على وجود السطح بان الجسم المشار اليه
بالحس ينتهي بالسطح ويمتنع انتهاء ذي وضع بما لا وضع موجود وكذا في
الخط والنقطة ورده المتكلمون بان المعدم قد يشار اليه بتبع المحل كما يقال
هذا العمى تبعا لهذا الاعمى واستدل على وجود الدايرة بان الكرة اذا قطعت
بسطح مستو حدثت الدايرة ثم المبحوث عنه في الرياضي هو المقدار من حيث هو من
عن التعاقب الجبلي من المراد المعينة فان لنا ان نعين اي نفرض بالوهم النفس
الامري نقطة على اي خط وهي الفصل المشترك بين جزئي الخط المميز الحكم المتصل
عن المنفصل او اي سطح كان لفرض النقطة على الخط المفروض في السطح لقوله
وان نفرض خطا على اي سطح كان لانه الفصل المشترك بين جزئي السطح وكذا لنا
ان نفرض سطحا في اي جسم تعليمي او نفرض خطا مارا بنقط كيف اتفق الخطا اي
على اي وضع شئنا وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي
ينطبق على مثله بحيث يتحدان في الاشارة الحسية والا فاتحاد الاثنين محال بديهة

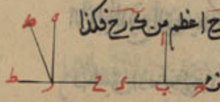
نعم لا يحصل بالانطباق امر زايد مثلا لا يحصل من انطباق النقطتين
خط وهكذا وان الفصل المشترك هو امر موضوع بين المقدارين يكون
بعينه نهاية لاحدهما وبداية للآخر او بالعكس او بداية لهما او نهاية لهما
على الاختلاف في العبارات لاختلاف الاعتبارات قيل النهاية انما تحصل
بالفصل ومعه بحسب لكل قسم نهاية فلا اشتراك واجيب بان المراد
الوحدة في الاشارة فان المراد انفصال الخط بالقسمة الفرضية و
يكفيه ملاحظة نقطة فاصلة بين قسميه وكذا في السطح والجسم نعم
الانفصال بالفعل يوجب تعدد النهايات حقيقة وكلامنا في القسمة
الفرضية بين كل خطين وكذا بين ثلثة كنقطة الزاوية المجسمة للمكعب
وراس المخروط الناري الذي قاعدته مثلث او بين اكثر من ثلثة
كراس مخروط قاعدته مربع او مخمس فصاعدا لان نقطة اذ من شان
الفصل انه اذا ضم الى احد القسمين لم يزد به فاذا افرد عنه
لم ينقص منه شي والا لكان جزءا آخر من المقدار المقسوم وكان التقسيم
الى قسمين تقسيما الى ثلثة والتقسيم الى ثلثة تقسيما الى خمسة وهكذا
وهذا كما قيل في الحد المشترك والفرق انه مشترك بين اجزاء مقدار
واحد والفصل المشترك يكون بين خطين او سطحين موجودين بالفعل
وبين كل سطحين خط واحد موجود بالفعل لا يتحقق الا بهما فهما علتاه

النا قصان

الناقصان قيل لم يقل بين كل جسمين سطح لعدم الاحتياج اليه ههنا
وقد يقال اذا توهم سطح مشترك بين جسمين فالكل جسم متصل واحد
وتعددهما وهمي والسطح حينئذ حد مشترك لا فصل مشترك موجود والجسم
علة تامة لتعين السطح الموجود بالفعل ولا يجتمع علتان تامتان على معلول
واحد فلا يقوم سطح واحد بجسمين بخلاف السطحين والخطين المتقاطعين
او المتلاقيين لا على سمت واحد واما المقادير الموهومة فامرها بيد الوهم
وايضا الجسم لا يتصور كونه فصلا مشتركا لانه تام في المقدارية فلا يكون
مشتركا بخلاف اخويه فانهما ناقصان في المقدارية فباعتبار النقصان
يشتركان بين شيئين بحيث يصح عده في كل منهما ولا يزداد به مقدار شي
منهما فان قيل كيف عد هذه من الاصول الموضوعة وقد برهن اوقليدس
في ح من يا على ان الفصل المشترك بين كل سطحين يتقاطعان خط
واحد قلت المبرهن هناك هو وحدة الفصل المشترك دون كونه خطا
قيل قد يكون الفصل المشترك بين سطحين او اكثر نقطة كراس المخروط
الناري وساير المخروطات المضلعة ويمكن ان يقال تلك النقطة حقيقة
فصل مشترك بين خطوط هي اطراف اضلاع المخروط لا بين السطوح
والله اعلم فهذه ستة اصول موضوعة وان المقدمات السبع الآتية
يتوقف على الستة السابقة فالمعنى ومن الواجب ثانيا ان يوضع المقدمات

المذكورة في الاصل التي في نسختي ثابتة والحجاج وما سبق انما وضعه المجرد
من نفسه كما اشار اليه بقوله اقول وهي هذه ان نصل خطا مستقيما
بين كل نقطتين ولو في الوهم اذ الوصل بالفعل بين قطبي العالم
في الخارج محال وطريقه ان نفرض نقطتين منفصلتين ونفرض
بينهما نقاطا على سمتها ونفرض نقطة منطبقة على احدى الطرفين
ثم يتوهم حركتها على جميع النقاط فيسيرها خط مستقيم واصل بين
تينك النقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا اي متعينا طرفه
المخرج فغير المحدود ما لم يتعين حده ونهايته متناهيا كان او لا وليس
المراد بالمحدود المتناهي وبغير المحدود غير المتناهي بدليل قوله في
يا منها زيد ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مع
انهم صرحوا بامتناع لا تناهي المقادير الا ان يقال غرضهم انا لا نحتاج
في هذا الفن الى تسليم تلك القضية كما مر على الاستقامة الى حيث شئنا
في جهته وطريقه على ما في الاصلاح لكتاب اوقليدس لاثير الدين
الابهري ان نفرض نقطة في الجهة التي فيها الطرف المخرج للخط
ونصل بين تلك النقطة وطرف الخط بخط مستقيم فان لم يحدث زاوية
فهو على استقامته والا فيتوهم حركة ذلك الخط بحيث يتسع الزاوية
شيئا فشيئا الى ان تفنى فيقع على استقامته وهو المطلوب وان نرسم على

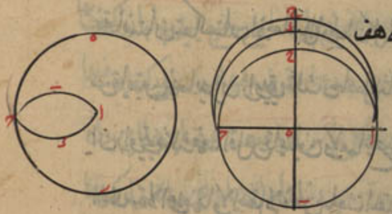
كل نقطة

كل نقطة وبكل بعد شئنا دائرة بان نفرض على ذلك البعد نقطة ونصل
بين النقطتين بخط مستقيم ثم يتوهم حركة ذلك الخط مع ثبات طرفه
الذي نريد ان نجعله مركزا الى ان يعود الى وضعه الاول فيرتسم من حركته
دائرة الزوايا القائمة متساوية جميعا هذا ماخوذ من العلم المتعارف
وهو ان الاشياء المتطابقة من غير تفاضل متساوية بيانه ان نفرض
زوايا ا ب ح ا ب د ه ز ح ه ز ط قوائم فكل اثنين في جنبتي خط مفروضا
التساوي بمقتضى التعريف فنقول فزاويتا ا ب ح ا ب د المتساويتان
مثلا ه ز ح ه ز ط المتساويتين لانا اذا طبقنا نقطة ب على ز وخط ح د
على ح ط فلا بد ان ينطبق ا ب على ه ز وثبت المطلوب والا فليقع
ا ب مثل ك ز ولا اشياء المتطابقة من غير تفاضل متساوية فزاوية
د ب ط مثل ا ب د فيكون ك ز ح مثل ا ب ح وقد كان ا ب د مثل ا ب ح
بالفرض والامور المساوية لشيء بعينه متساوية فك ز ح مثل ا ب د وقد كان
ك ز ط مثل ا ب د فك ز ط مثل ك ز ح وقد كان ه ز ط مثل ه ز ح بالفرض
فه ز ط الاعظم من ك ز ط المساوي لك ز ح اعظم من ك ز ح فكذا

ه ز ح المساوي له ز ط اعظم من ك ز ح فالجزء
اعظم من الكل هف وبوجه اخف نطبق ب على ز و ح د على ح ط فمجموع
الاولين ينطبق على مجموع الاخرين فالمجموعان متساويان فكذا ايضا

فهما قيل لو كانت قايمة اصغر من قايمة كانت الاولى حادة والاخرى
منفرجة اذ لا يعني بالحاده والمنفرجة الا ما هي اصغر من قايمة وما هي
اكبر من قايمة وفيه ان قيل اثبات تساوي كل القوايم لا نسلم ان الحادة
اصغر من كل قايمة بل المسلم في هذه المرتبة اصغريتها الحادثة عن
وقوع خط على خط من القايمة المتوهمة هناك لا مطلقا لا يحيط خطان
مستقيمان بسطح هذا امر ظهوره مبني على تساوي الزوايا التي يحيط بكل
منها القطر مع بعض المحيط ولكن لبيانه اه ح قطر دايرة ا ب ح د
ده مركزها فبعد تطبيق سطح ا ب ح ه على سطح ا د ح ه لا بد وان يقع قوس
ا ب ح على قوس ا د ح والا لو وقعت مثل ا ح ح داخلا او خارجا فيخرج
ه د قاطعا لا ح ح على ح وانصاف اقطار دايرة واحدة متساوية فه د
ه ح المساويان له ح متساويان الكل والجزء هف وكذا لو وقع بعض
ا ب ح ه داخل ا د ح ه وبعضه خارجه يظهر الخلف باخراج خط ه ح من ه الى الموضع
الغير المنطبق ولما ثبت وجوب انطباق ا ب ح على ا د ح يلزم تساوي
الزوايا الاربع التي يحيط بكل منها القطر والمحيط يظهر بوصل قطر ه د ه ب
و تطبيق ا د ه ب على ح د ه ب واستبان منه ان القطر ينصف الدايرة فحسن
نقول لو احاط مستقيما ا ب ح ا د ح بسطح ا ب ح د نرسم على ا ببعد ا ح دايرة
ح ه ر فزاويتا ا د ح ه ا د ح ر متساويتان وكذا ا ب ح ر ا ب ح ه وا د ح ر

جزء ا ح ر

جزء ا ب ح ر فاد ح ر جزء احد المتساويين اعظم من المساوي الاخر اعني من ا ب ح ه لان ا د ح ر مساو لا د ح ه وهو كل بالنسبة
الى ا ب ح ه بل من كله هف



كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان
في احدى الجهتين اصغر من قايمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان
اخرجا هذا ما ذكر في الاصل وذكر المص المقدمة الاخيرة في الاصول الموضوعة
بل في المصادرات دون المسايل لا يستدعي جعلها بينة كما زعمه صاحب
اشكال التاسيس بل عدم ادراجها في العلوم المتعارفة دليل على انها غير بينة
ولهذا اختص هذه المقدمة باسم المصادرة المشهورة واعتراض طائفة بجواز
التفاوت مع عدم التلاقي لتجزي المقدار الى غير النهاية انما يرد على
من يدعي بداهتها والحال انهم اثبتوها بدلايل وليت شعري من يدعي
البداهة وقد قال المحرر اقول والقضية الاخيرة ليست مما يذعنها المتعلم
بحسن الظن وليست من العلوم المتعارفة البينة بذاتها كيف وقولهم كل
ضلعي مثلث اطول من الثالث وقولهم الوتر يقع داخل الدايرة دقولهم انسب

المقادير المتساوية الي مقدار واحد متساوية اظهر من بعض المصادرة
مع عد تلك من المسايل وايضا هذه المصادرة ودعوي شكل بز من آ
متجانستان متعاكستان اذ حاصل الاولي ان كل زاويتين هما اقل من
من قايمتين فهما يصيران زاويتي مثلث وحاصل الثانية كل زاويتين تصيران
ان زاويتي مثلث فهما اقل من قايمتين ولا مما يتصحح في علم اعلي عن علم
الهندسة لا اعلي منها ولا اسفل لانه من مباحث المقدار ومسايل الهندسة
فاذن الاولي بها ان ترتب في مسايل لما ذكر دون المصادرات يفهم منه ان
المبادي التصديقية كلها من المصادرات في الشفا مبادي العلوم اما بينة
فلا تبين في علم اصلا او غير بينة فتبين في علم اعلي او ادني او في ذلك
العلم نفسه بشرط ان لا يكون مبتنيا بجميع مسايله وان لا يبين بمسيله
تتوقف عليه لئلا يدور فهذا الاخير يكون مبدا باعتبار ومسيلة باعتبار
كاكثر مسايل الهندسة ومثل كون الامر للوجوب فانه مسيلة اصولية
ومبدا لمسيله وجوب القياس تمسكا بقوله تعالي فاعتبروا قال السيد
عدم البداهة وعدم البيان في غير علم الهندسة قايم في جميع ما صادر
به اوقليدس فيجب ان يرتب جميعه في المسايل وكذا لما صادر به
المحرر فلم ينعقب في علم اخر اللهم الا ان يقال هذه المقدمة ليست بديهية
اولية ولا بينة في علم اخر ولا مما يهتدي اليه بادني تنبيه ورجوع

الي الفطرة

الي الفطرة السليمة فلا محالة تكون من مسايل هذا العلم وهذا لا يتمشي في
باقي المصادرات فانها تتم بادني تنبيه بل بالرجوع الي الفطرة وانما
وضحها بالدليل بعد الادراج في المسايل موضع يليق بها بان تكون بها
بان تكون المذكورات بعدها موقوفة عليها دون المذكورات قبلها
وذلك الموضع بعد شكل لح من او وضعت ههنا بدلها اي بدل
المصادرة المشهورة قضية تتلقاها الطباع بحسن الظن لكونها
جلية بيانها اخري ما فعل في الشكل الثالث من الاشكال السبعة التي
اوردها المحرر لبيان المصادرة المشهورة وفي السابع من الثمانية التي
اوردها لذلك هي ان الخطوط المستقيمة الكاينة في سطح مستو ان كانت
موضوعة علي التباعد في جهة اي يكون ابعاد النقاط المفروضة علي
احدها عن الاخر متزايدة الاطوال في تلك الجهة اي تكون الاعمدة الخارجة
من تلك النقاط علي الخط كذلك وهذا يظهر من الشكل الثالث من السبعة
التي ذكرها المحرر لبيان المصادرة فهي لا تكون موضوعة علي التقارب
في تلك الجهة بعينها وما بعكس اي لو كانت موضوعة علي التقارب
فلا تكون موضوعة علي التباعد الا ان يتقاطعا متعلق بالعكس اذ
التقاطع في الاصل غير متصور وانما استعمل في السادس من الاشكال السبعة
وفي السابع من الثمانية في بيانها الي المصادرة المشهورة قضية اخري قد استعملها

اوقليدس وهذا عذر لبيان هذه القضية ههنا وتعريض على اوقليدس وهذا
بوجوب الذكر حيث استعملها بنفسه في المقالة العاشرة في الشكل الاول منها
وغيرها في الثامن الخامسة فهي ان كل مقدارين محدودين من جنس
واحد خطين او سطحين او جسمين فان الاصغر منهما يصير بالتضعيف
مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم وهذا مما يتلقاها الطباع بالقبول من غير
طلب دليل فجدير بان يوضع في المصادرات ومما يجب ان يوضع في المصادرات
اصلان يتلقاها الطبع بالقبول ويحتاج اليهما في بعض الاشكال وفي
اشكال التاسيس انهما ايضا مما وضعه اوقليدس ان الخط المستقيم
الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط مستقيم بيانه ليكن ا ب
مستقيما متصلا بخطي ب ح ب د المستقيمين فنرسم على مركز ب ببعد القص
خط من جملة ا ب ب ح ب د دائرة ا ه د ح فكل من خطي ا ب ح ا ب د قطرها
وكل من قوسي ا ه ح ا ه ح د نصف الدائرة بالاستبانة السابعة وهي اذ القطر
منصف فيتساوي الجزء والكل هف غير مسامتة بعضها البعض والا افضل
باكثر من واحد هكذا فان اوح يمكن ان يتصل على الاستقامة ب اذا اخرجا
وان الزاوية المساوية القائمة قائمة يتبين ذلك بالحروف



لانحصار الزوايا في الثلاث وهذا عكس لما مر اعني الزوايا
القائمة متساوية جميعا فمن الاول اذا علم قيام الزاويه حكم

بمساواتها

بمساواتها للقائمة الاخرى وههنا اذا علم مساواة زاوية لقائمة حكم بقيامها
ايضا العلوم المتعارفة الاشيا المساوية لشي بعينه متساوية المراد بها
المقادير بقرينة المقام لتناسب مقاصد الكتاب ويصير مخصوصا بها
كما سبق وليخرج النسب اذ قد برهن في ب من ه على ان النسب المساوية
لنسبة متساوية وكذا المراد في باقي المقدمات المذكورة في العلوم المتعارفة
ونظير هذه المسئلة الامور الموضوعة بالتعاقب في كفة الميزان المساوية للحجر
الموضوع في الكفة الاخرى واذا زيد على المقادير المتساوية او نقص منها اي
من المقادير المتساوية مقادير متساوية حصلت مقادير متساوية والمراد با
لحصول اعم من البقاء واذا زيد على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت
غير متساوية والمقادير التي اذا زيد عليها او نقص منها مقادير متساوية حصلت
مقادير متساوية فهي متساوية فهذا عكس كلي للحكم السابق او محصله ان كل
امور متساوية فحكمها البقاء على التساوي بعد الزيادة او النقصان و محصل
هذا العكس ان كل امور تبقى على التساوي على التقديرين فحكمها التساوي
وايضا ان حصلت غير متساوية فهي غير متساوية وقد استعمله المحرر في
بيان المصادرة المشهورة والمقادير التي كل واحد منها اضعاف اي امثال
في الصحاح ضعف الشيء مثله بعدة واحدة بان كان كل منها مثلين للاخر
وثلثه امثال له وهكذا واما حكم المثل فقد علم ولو اريد بالاضعاف معناه

المتبادر كان اقل ما يصدق عليه الحكم ان يكون كل من المقادير اربعها
مثال ذلك الاخر ويبقى حكم مثليه وثلثة امثاله متروكا اذ اقل الجمع اثنان
وتثنية التضعيف تربيع او اجزاء بعينها الشيء واحد قيل المناسب ان
يقال جزء او اجزاء كالثلث والثلثين ولا يخفى ان المؤاخذة بترك حكم الجزء
المقداري اعني اصغر المقدارين المقدر لاعظمهما على ما في صدر الخامسة
والجزء العددي اعني العدد العاد للاعظم منه على ما في صدر السابعة حسنة
لكن ينبغي ان لا يتوهم من التمثيل للجزء والاجزاء بالثلث والثلثين ان المراد
بالاجزاء ما هو الظاهر حتى يلزم كون الاجزاء اصغر مما هي اجزاء له كالجزء
اذ المفهوم من الشكل الرابع من السابعة ان الاجزاء له او اكثر مثلا اذا كان
مقدار منقسما بثلثة اجزاء فيوخذ جزء منه ويكون مقدار اخر تسعة امثال
ذلك الجزء الماخوذ فهذا المقدار الاخر باجمعه اعظم من المقدار الاول
الا انه اجزاء له اصطلاحا وفي العدد التسعة اجزاء للثلثة فالحاصل انه اذا
كانت مقادير كل منها اجزاء لاخر كان يكون كل منهما ثلثيه او تسعة امثال
ثلثه مثلا فهي متساوية وحكم الجزء يعلم بالمقايسة على ان كل جزء عاد للكل
يمكن اعتباره اجزاء فان ضعفه وثلثه ايضا جزء عاد للكل فهو بالنسبة
الى ضعفه وثلثه اجزاء للكل وان كان في نفسه جزءا له وعكس هذه
القضية هكذا المقدار المساوي للمقادير التي هي اضعاف بعدة واحدة

او اجزاء

او اجزاء بعينها الشيء واحد فهو اضعاف او اجزاء لذلك الشيء بتلك العدة
وقد استعمله في هذه الاشياء خطوطا كانت او سطوحا او زوايا
المتطابقة هذا اعم من مطابقة الكل للكل بالاسر او الكل بالاسر للجزء فاحترز
عن الاخير بقوله من غير تفاضل متساوية والكل اعظم من جزءه فهذا المذكور
من قوله وقد جرت العادة الى ههنا ما اردنا ان نصدر الكتاب به وسياتي في
تعريفات وتصديرات اخر في مواضع كصدور المقالات وفي اثناء المقالة
ايضا تليق بها حيث يكون تاليه موقوفا عليه دون سابقه وليعلم
ان جميع النقط والخطوط الموردة من اول هذا الكتاب الى اخر المقالة
العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد اذ بعد العاشرة حكم
المجسمات فيتعدد السطح قال المحرر وانا اذا اطلقت الخط والسطح والزاوية
اي لا اقيدها بالاستقامة ولا الاستواء ولا الاستدارة فانما اعني بها المستقيم
في الخط لكنه وقد يقيد الخط بالمستقيم لشدة اهتمامه بوصف الاستقامة
كما في يه من ح والمستوي في السطح والمستقيمة الخطين في الزاوية
واذ قد تمت المقدمات فها انا اشرع في شرح المقصود مستعينا بالله
الودود في اتمام هذا النمط المسرود قال المحرر المدقق الاشكال
من ههنا الى شكل لو يبين احوال المثلثات والزوايا وما يتبعها ومنه
الى اخر المقالة يبين احوال الخطوط المتوازية وما يقع عليها من الخطوط

والزوايا والسطوح وما يلحق بها **الشكل الاول** لا بد في بيان الاشكال
من تصوير المدعي والعمل ثم البرهان واول الاشكال هو المثلث كما مر في الحدود
فلان الشرع منه نريد اي يمكن لنا ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على
خط محدود متعين طرفاه ليمكن جعله ضلع مثلث كخط ا ب وفي بعض
النسخ كاب اي خط وضعنا على احد طرفيه رقم ا وعلى الآخر ب ليمكن التعبير
عنه ويتعين عند المخاطب وبالجملة الاشكال المسطحة تتشخص بتعيين حدودها
الخطية والخطوط بتعين تحديدها بالنقاط ولهذا يعبر عن الزوايا
والمثلثات والدوائر بتلك النقط في الاكثر لكن الرقم الواسطة علامة
الزاوية فلو قيل زاوية ا ب ح فالزاوية ما رسم عليه ب فلنرسم بحكم الاصل
الثالث من الاصول الموضوعة المذكورة في الاصل على نقطتي ا ب بجعل
كل منهما مركزا وبعد الخط بجعل الخط نصف قطرها دائرتي ب ح د ا ح ه
يكفي رسم قدر يحصل به التلاقي هكذا



ا ح ب المرسوم على
ا ب متساوي الاضلاع وذلك لان خطي ا ب ا ح الخارجين من مركز دائرة
ب ح د الى محيطها متساويان لما علم في حد الدائرة من ان انصاف اقطار
دائرة واحدة متساوية وكذلك خطا ب ا ب ح الخارجان من مركز دائرة
ا ح ه الى محيطها متساويان لمثل ذلك و ا ح ب ح المساويان لا ب ملم
متساويان لاول العلوم المتعارفة وقس عليه في تمام الكتاب فاذن اضلاع

مثلث ا ب

مثلث ا ب ح متساوية لانه اثبت اولا تساوي ا ح ا ب ثم تساوي ا ح ب ح
فالثلثة متساوية وهو المراد



ولو اريد
رسم مثلث متساوي الساقين فقط
على خط محدود كا ب رسمنا على كل من نقطتي ا ب ببعد هو اعظم من
نصف ا ب ليتقاطع الدائرتان ونتم مثل ما في الكتاب هكذا



ولا يخفى ان البعد المذكور نصف قطر الدائرتين وساق المثلث
فان كان هذا البعد وسطا في النسبة بين تمام الخط ونصفه فالمثلث
الحادث قائم الزاوية لان مربع وتر القائمة ضعف مربع احد ساقيها
المتساويين ونسبة المربعين نسبة الخطين مثناه فنسبة الوتر الى
ضلع القائمة نسبة تكون بعد التثنية بالتكرير ضعفية ولما فرض
الساق وسطا بين الخط ونصفه فمربع الساق كسطح الخط في نصفه ومربعا
الساقين كسطح الخط في نفسه اعني مربعه واستخراج الوسط بشكل ط
من و وهذا الوسط اصم لانه وسط بين الواحد والاثنين فمربعه كسطح
الطرفين اعني الاثنين فهو جذر الاثنين وهو اصم بشكل ه من ي وان
كان هذا البعد اقصر من الوسط في النسبة فالمثلث حاد الزوايا اعلم ان
في المثلث المتساوي الاضلاع العمود المخرج من زاوية على وترها يلزمها
يكون اصم لان مربعه ثلثة امثال مربع نصف الضلع وهي نسبة الثلثة الى الواحد

والمثلثة غير مربع فهما متباينان شكل ز من ب وهذه المطالب تظهر
بعد تمام الكتاب ولا يضر لعدم توقف ما في الكتاب عليها وانما قدمنا
تمرينا وتشويقا اعلم ان رسم الدايرة الثانية في المتساوي الساقين يحصل
ما الثالث منها ليمكن فصل مثل نصف فوها عن الخط المحدود ولا اصل
ثم ان المثلث المتساوي الساقين ان كانت الزاوية التي بينهما قايمة
فكل من اللتين على القاعدة نصف قايمة فاذا اخرجنا من طرفي ا ب
عمودين مساويين له وهما ا ح ب د ووصلنا ا د ب عمودين مساويين
له وهما ا ح ب د ووصلنا ا د ب ح متقاطعين على ه كان مثلث



ا ه ب المعمول على ا ب قايم الزاوية متساوي
الساقين لان خطي ا ب ا ح متساويان بالفرض
وزاوية ب ا ح قايمة فزاوية ا ب ح نصف قايمة وكذا د ا ب فيعكس
المامونى ه ا مثل ه ب ويحصل بعد وصل ح د ثمانية مثلثات قايمة
الزوايا وان اخرجنا العمودين اصغر من ا ب كانت زاويه ه منفرجة
وان اخرجناه اعظم كانت حادة لشكل يح من ب الشكل الثاني
نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مساويا لخط محدود الطرفين
فليكن النقطة ا والخط المحدود ب ح ونصل بين النقطة واحد طرفي
الخط با ب ونرسم عليه اي على ا ب بالشكل الاول مثلثا متساوي الاضلاع

وهو مثلث

وهو مثلث ا ب د ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب لا في جهة د فان وقع د ب



بعد الاخراج على سمت ب ح كفت دايرة واحدة هكذا
رفي بعض النسخ الجه ر لكني وفي هذا الشكل الى ه ح والاظهر
تركه لان تعيين ه د يكون بعد عمل الدايرة ونرسم على طرف اي نجعله
مركز الخط المفروض وهو ب اي المراد بالطرف ب لا ح ببعد الخط
وهو ب ح الاحمر ببعد ح دايرة ح ح رفتمر بنقطة ز اي فتمر بنقطة من
خط د ب المخرج الى غير النهاية فلنسم تلك النقطة ز والاظهر ان نرسم
الدايرة اولا ببعد ب ح ثم نخرج د ب الى المحيط على ر سواء انطبق ز على
ح كما بينا او لا كما في الكتاب وقس عليه قوله وعلى د اي ونرسم على د
المباينة للخط بان لا يكون عليه ولا على طرفه والمتبادر من الخط هو
المحدود يعني ب ح ولا انسب ارادة الموصول اعني ا ب لانه قد يقع د
على ب ح لو رسم المثلث في الجانب الاخر لا ب او على سمته كما مر ببعد د ز
دايرة اخرى اعظم من الاولى مماسة لها على ز هي ر ط ه ونخط ا ه المفصول
بها من د ا المخرج الى غير النهاية في العبارة احتصار هو المراد اي المخرج
من نقطة ا مساويا لب ح وذلك لان ب ح ب ر الخارجين من مركز دايرة
ح ح ر الى محيطها متساويان بالحدود وكذلك د ر د ه الخارجان من مركز
دايرة ر ط ه الى محيطها وكان د ب د ا متساويين بالعمل اي بالشكل الاول

اسقطناها من د ر ه فحصل اي بقي بالعلوم المتعارفة ب ر ا ه متساويين
فاه بـ ح المساويان لـ ر متساويان وذلك ما اردناه وشكل الاصل هكذا

اقول وهذا الشكل اختلاف وقوع فان
النقطة يمكن ان تقع مباينة للخط
لا عليها ولا على طرفها وبعد فرض
التباين فهي اما غير مسامتة اياه بحيث
لو وصل اب لم يصر مع ب ح خطا واحدا كما مر في اصل الكتاب او مسامتة
للخط ويمكن ان يقع غير مباينة له اما عليه او على طرفه وهذه اربعة
اختلافات والوجه في الجميع واحد اي لا يحتاج الى مقدمات اخرى
فلو نقص عنها في بعضها لا يضر فلا يرد ان وجه الرابع مغاير نعم
وجه الثلثة يجري في الرابع لكن لا حاجة اليه اما الاول وهو ما يكون
النقطة فيه مباينة غير مسامتة فكما اي فبيانه كما مر في اصل الكتاب
اما في الصور الثالث الاول فوجه التشبيه عمل المثلث والدائرتين
والبرهان واما في الصورة الاخيرة فيكفي عمل دائرة واحدة كما
يجيء ويمكن ان يقع فيه اي في الاختلاف الاول خط اب الواصل
اما اقصر من بـ ح المردود وهو نصف قطر الصغرى كما في الصورة
السابقة فيقع المثلث داخل دائرة ح ح ر لان اضلاعه حينئذ اقصر

من نصف

من نصف قطرها كما مر في شكل الاصل او مساويا له فتمر الدائرة ح ح ر
بنقطتي ا ء لان كلا من اب د ـ نصف قطرها هكذا

اعلم انه على تقدير التساوي لا حاجة الى عمل المثلث
ورسوم الدائرتين ويكفي واحدة لانه اذا رسم
على ب دائرة ببعد ا مر المار بنقطة ح فا ـ هو المطلوب او يقع اب اطول
منه اي من بـ ح نصف القطر فيقطع محيطها ضلعي اب ـ د وهما هكذا

فائدة هي ان الدائرتين المتماستين من داخل
غاية بعد مركزيهما نصف غاية بعد
محيطيهما لا مثلها كما زعمه صاحب المول قف
لان ما بين المحيطين تفاضل القطرين وللاول نصف الثاني اعلم
ان وجه تاخر الشكل الثاني عن الاول توقفه عليه ببرهان ذكره اقليدس
وبوجه اخر لا يتوقف على الاول وهو ان نقطة ا لو كانت مباينة للخط
بـ ح نصل اب فان كانت النقطة المباينة مسامتة نا بـ ح خطا واحدا
بالاستقامة ونرسم على ا ببعد بـ دائرة د ب ه وعلى ح ببعد الدائرة
ك د ا ه مقاطعة للاولى على د ه ونصل د ح د ا ونرسم على د بسعة ح دائرة
ح ط ح ونخرج د ا في جهة ا مقاطعا لها على ط فخط ا ط هو المراد
لان ا ح د د الخارجين من مركز دائرة ك د ا ه الى محيطها متساويان

فكذلك د ح د ط الخارجان من مركز د فد ط كا ح وايضا ا د ا ب الخارجان
من مركز دايرة ب د ه متساويان فاط ب ح الباقيان متساويان هكذا



وان كانت النقطة المباينه
غير مسامته نرسم على ب بعد
ح دايره ح د ه ا ونصل ا ب
ونخرجه في جهة ب مقاطعا لها على د فا ب د خط واحد وكل خط مساو لـ د
نخرجه بالطريق السابق من نقطة ا المباينه المسامته لـ د يكون مساويا
لـ ب ح ايضا هكذا



وان لم يكن مباينه فهي اما على الخط
ونخرج من ب المباينه المسامته لا ح خط ب د مساويا
لا ح كما مر نرسم على ب ببعد ب د دايره ب د ر ه ونخرج ا ب الى ان يقطع محيطها
على ه فخط ا ه هو المط لان ب ه ا ح المساويين لـ ب د متساويان و ا ب
مشترك فا ه مثل ب ح هكذا



واما على الطرف فالبيان
واضح واما الثاني اي المباينه المسامته فمثل الاول ويقع
فيه الصور الثلاث اي خط ا ب اقصر من ب ح او مساو له او اطول هكذا



واما الثالث

واما الثالث اي غير المباينة الواقعة على الخط فلا يحتاج فيه بل لا يتصور
الى ان تصل بين النقطه وطرف الخط بخط ا ب لان ا ب يكون بعض ب ح
فلا يقع فيه الا صورة واحدة هي كون ا ب اقصر من ب ح سواء كان نصفه
او اكثر او اقل فلا محاله يقع المثلث دايما داخل دايره ح ح ر لان ضلع المثلث
ا ب ونصف قطر الدايرة ب ح وهي هكذا



ويمكن
في جميع هذه الصور ان يرسم المثلث في كلتا
جنبتي خط ا ب ويحدث بسببه ايضا في اوضاع الخطوط اختلاف
وتفصيل الصور الثلاث الاول ان خط ب ح في كل منها اما ينطبق
على ضلع المثلث او يقع خارجا عنه او داخلا فيه وعلى تقدير الانطباق
ان كان ب ح مساويا لا ب انطبق نقطة د على ح و ا ه كان اطول وقع
نقطة د على نفس خط ب ح وان كان اقصر وقعت خارج خط ب ح وعلى
سمته واما الصور الثلاث للقسم الثاني وصورة القسم الثالث
والرابع فلا بد لا ستحالة انطباق ب ح هناك على ضلع المثلث والا كانت
ضلعاه متصلين على الاستقامة خطا واحدا ولذا تستحيل وقوعه في
جانبيه اعني الداخل والخارج بل تعين وقوعه خارجا فالحاصل انه لا فائدة
لهذا الا في الثلاث الاول والتفصيل انه ان رسم المثلث في جهة
ب ح من خط ا ب فان كانت زاوية ا ب ح ثلثي قائمة فنقطة د اما بين

بج او على طرفه او على سمت بحسب نسبة ان الى بج من الاصغرية والا علية

والمساواة لان كلا من زوايا المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا قائمة

بشكل ه من اوله منها من غير توقفهما على وضع المثلث هكذا وان

كان اكثر من ثلثيهما فهي في جهة ب ا من خط بج وان كانت اصغر فهي

في الجهة الاخرى منه وان رسم المثلث في الجهة الاخرى فان كانت زاوية

ابج قائمة وثلثا فهي على سمت بج وان كانت اكبر او اصغر فلا وبعضهم

وضع له شكلا هكذا



واما الرابع اي غير

المباينة الواقعة على طرف الخط

فلا يحتاج فيه ايضا الى ان نصل

بين النقطة والطرف لاتحادهما ولا الى

عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدائرتين لكون المركزين واحد

اي ليس هناك الا واحد لانعدام الاخر وهو راس المثلث لانعدام المثلث

لانعدام الخط الواصل بين النقطتين لا ان هناك دائرتين ومركزين

قد اتحدا بالانطباق فان قلت الدعوى عدم الاحتياج والدليل يدل

على الاستحالة فلا تقريب قلت مراده انا نعلم بديهة مكان هذا فهو غير

محتاج الى هذه الامور لاستحالتها اذ الممكن لا يحتاج الى المستحيل والمناسب

الاكتفاء بقوله بل يكفي فيه اخراج دائرة واحدة على طرف الخط ببعده اي

على ب

على ب ببعد ج ثم اخراج من المركز وهو ب المتحد مع ا الى المحيط كيف اتفق

هكذا



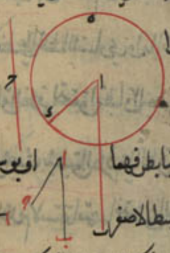
الشكل الثالث نريد ان نفصل من اطول خطين

اقصرهما فليكن الاطول اب والاقصر ج ويخرج

بالثاني من ا اد مساويا لج ونرسم على بعد اد دائرة ده ر فينفصل بها ار

من اب مساويا لاد لتساوي انصاف الاقطار اعني ج بالعمل وهو المراد

هكذا

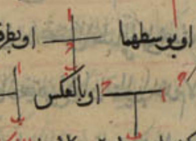


وله اختلاف وقوع لان اب وج اما

ان لا يتلاقيا بالفعل كما في الكتاب او

يلاقيا بطرفيهما او بوسطيهما او بطرف الاطول

ووسط الاصغر او بالعكس والبيان



في كل ما ذكر الا في الثاني فانه يكفينا رسم دائرة ببعد الاصغر الشكل الرابع وهو

من امهات الاشكال النفع اذا ساوى ضلعان ايما كانا وزاوية بينهما

من مثلث كيف ما كان من اقسام السبعة ضلعين وزاوية بينهما من مثلث

اخر كذلك سواء كان في سطح واحد او لا وان كانت الاحكام المورودة الى

اخر العاشر وضعت على انها في سطح واحد لكن هذا يعم كل النظر قبل الا لم

يحقق التساوي بل اختلف للواضع ايضا ثبت الحكم وجوابه انه دفع لتوهم

ارادة تساوي جميع الاضلاع الاربعة ولتوهم تساوي مجموع الضلعين لمجموعهما

تساوي الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل النظير فليكن في مثلثي

ا ح د ه ر ا مساويا لـ ده و ا ح لـ د ر و زاوية الزواية اقول فـ ح
مساو لـه ر و زاوية ب لزاوية ه و زاوية ح لزاوية ر والمثلث للمثلث
وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ب ا على ه د انطبقت نقطة على نقطة ه
للمماثلة و ب ا على ه د ان اراد الانطباق بالفعل في الخارج فلا يلزم
من التوهم وان اراد في الوهم فالتالي عين المقدم ولا انسب ان يقول
اذا طبقنا ا على د و ب على ه انطبق الخط على الخط للتساوي واما انطباق
الضلع على الضلع فلا يستلزم انطباق الطرف لتحقق انطباق البعض على
البعض وادعاء تحقق الانطباق الكلي بحيث ينطبق الطرف على الطرف بعد
تسليم امكانه يقتضي اتحاد التالي بالمقدم لاستقامتهما فتحقق التماثل
و ا على د لتساوي الخطين فلو لم ينطبق ا على د فاما ان يقع فوق د او تحته
والخطين متساويان بالفرض فيلزم تساوي الكل والجزء وكذا في قوله
وزاوية ا على زاوية د لتساويهما بالفرض و ا ح على د ر لاستقامتهما ا ح
على د ر لتساوي ا ح د ر واذا انطبق طرفا ب ح على طرفي ه ر فانطبق
ضرورة اي بالقطع ب ح على ه ر لاستقامتهما والا اي لو لم ينطبق
الخطان مع انطباق الاطراف فاحاطا بسطح هف بالمصادرة وتساوت
سائر الزوايا والمثلثان لانطباقها على نظائرها اذ الاشياء المنطبقة
بلا تفاضل متساوية لما مر في العلوم المتعارفة وذلك ما اردنا

الشكل الخامس



**الشكل الخامس** الزوايتان اللتان على قاعدة
المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك اللتان تحدثان
تحتهما ان اخرج الساقان فليكن مثلث ا ب ح متساوي ساقي ا ب ا ح
فزاويتا ا ح ب ا ب ح متساويتان ونخرج ا ب ا ح في جهتي د ه لا الحسن
في جهتي ب ح فزاويتان ب ح ه ح ب د الحادثتان من تحت ايضا متساويتان
ولتعيين لبيانه على ب د نقطة ر كيف اتفق ونفصل من ح ه ح ح مساوية
لـ ا ر ونصل ب ح ح ر لا يتوهم انه لا بد من الفصل والوصل بالفعل بل التوهم
الصحيح كاف في امثاله في جميع الكتاب ففي مثلثي ا ح ر ا ب ح ضلعا ا ح ا ر
وزاوية ا مساوية لضلعي ب ا ا ح وزاوية ا كل لنظيره لان ا ب كا ح
بالفرض و ب ر كـ ح ح بالعمل المجموع ا ر كـ ا ح والزاوية مشتركة فيكون بالرابع
ضلعا ح ر ب ح متساويين وكذلك زاويتا ا ر ا ب ح المتناظرتان
وطريق معرفة التناظر التطبيق والزاويتان اي وكذلك متساويتان ب ح
فعند عدم الاشتباه يعبر عن الزاوية بحرف واحد وايضا في مثلثي
ح ب ر ب ح ح ضلعا ب ر ر ح وزاوية ر مساوية لضلعي ح ح ح ب
وزاوية ح كل لنظيره لفصل ح ح الـ ب ر واشتراك ب ح وتساوي ح ح
لما ثبت قبل هذا فيكون زاويتا ر ح ب ح ب ح المتناظرتان متساويتين
تلقيهما من زاويتي ا ح ر ا ب ح المتساويتين بالبيان السابق يبقى زاويتا

ا ر ح

اح ب اب ج اللتان على القاعدة متساويتين ولذلك بعينه اي لا يحتاج
الخصم تعدلهما اخرى فلا يرد انه لا يحتاج الى جميع المقدمات حتى لا القار
فالمعنى لكون ضلعي ب ز ز ج وزاوية ز من مثلث ب ز ج كضلعي ج ح ح ب
وزاويه ح من مثلث ج ح ب يكون زاويتان ح ب ز ب ج ح المتناظرتان
اللتان تحتها اي القاعدة متساويتين وذلك ما اردناه اقول لو
قدم الشكل الثالث عشر على هذا الشكل وهو اذا قام خط على خط حدثت
على جنبتيه زاويتان اما قائمتان  هما امكن بيان المامونى بوجه
اسهل فان بيانه لا يتوقف على المامونى ولذا جعله
في اشكال التاسيس اول شكل من كتابه
فلنعد المثلث ونفصل ا ز ا ح متساويتين فيبقى ز ج ح ب متساويين
ونصل ز ب ح ج ففي مثلثي ا ب ز ا ح ج زاوية ا مشتركة وضلعا ا ز ا ح
متساويان بالعمل وكذا ا ج ا ب بالفرض فيلزم تساوي ضلعي ب ز ج
ح وزاويتي ا ز ب ا ح ج فنشكل ح يكون ز ب الى ح ج في مثلثي ج ز ب
ب ح ج واثبت تساوي ب ز ح ج وكذا ز ج ح ب فيتساوي ز ج ب
ح ب ج وهو المطلوب الاول ويبقى ز ج ب ه ب ج متساويتين بالثالث

عشر وهو المطلوب الثاني اقول وهذا الشكل يلقب
بالمامونى قيل لان مامون العباسي كان مايلا

الى الرياضي

الى الرياضي وعجز عن هذا الشكل قال ناصر خسرو اكر دبيدي مر اصحاب كشتي
در اوقليدس بيم بنجم شكل مامونى ويمكن ان يبين المطلوب الاول اي تساوي
زاويتي اولى القاعدة من غير اخراج الساقين بل من غير وصل الخطوط
سوا واحد لان تنصيف الزاوية لا يتوقف على المامونى فتنصيف زاوية

اعط ا د فبالرابع يثبت المطلوب ويمكن بيانه بفرض
مثل مثلث ا ب ج مثلثين بان نفرض ا ب ضلعا اول وا ج ضلعا
ثانيا في المثلث الاول ونفرض ا ج ضلعا اول وا ب ضلعا ثانيا في
المثلث الثاني ثم نتوهم تطبيق ضلع ا ب من المثلث الاول على ضلع
ا ب من المثلث الاول على ضلع ا ج من المثلث الثاني فينطبق ا ج من المثلث
الاول على ا ب من المثلث الثاني فبالضرورة ينطبق زاوية ب من
المثلث الاول على زاويه ج من المثلث الثاني والا لزم احاطة المستقيمين
بسطح والحاصل انا نتوهم المثلث مثلثين ونتوهم تطبيق احدهما على الآخر
فيثبت المطلوب ان يتبين المطلوب بملاحظة الشكل الرابع لتساوى

فحينئذ ذكر التطبيق بمجرد التصوير وبيان التناظر بين الزوايا
وهذا وجه ظريف يحتاج الى تامل صادق وذلك تعين نقطة د على
ساق ا ب كيف اتفقت ونجعل ا ه مثل ا د بالثالث ونصل بين
ب ه د ج فيصل وضاع الخطوط نظير ما في شكل الاصل ونبين لمساواه ه ب ا

اي تكون الخطان من مثلث اب ه حا بالفرض اد بالعمل وزاوية الا لاشتراك
تبقي مثلث احد تساوي مفعول نبين اي بالرابع زاويتي ايه اح
د وضلعي ب ه ح د ثم تبين بالرابع ايضا ايتساويهما اي الزاويتين
والضلعين اي بوسيله تساوي زاويتي اب ه احد وضلعي ب ه
ح د وتساوي ضلعي ب د ح ه لغرض تساوي اب اح وفصل ا ه
مثل اد فيبقي ب د ح ه متساويين من مثلثي متعلق بالجمع ب ه ح ه د
تساوي زاويتي ب ه ح ه د وزاويتي ب ه د ح د ه ثم تساوي زاويتي
ب د ح ب ه ح الباقيين من الاولين ب ده ح ه د بعد القاء الاخريين
ح د ه ب ه د ويتساويهما اي زاويتي ب د ح ح ه ب ومساواة
ضلعي ب د د من مثلث ب د ح لضلعي ح ه ه ب من مثلث ح ه ب
تساوي اي تبين تساوي زاويتي ا ب ح ا ح ب وهو المطلوب الاول
هكذا  الشكل السادس عكس المامونى ولما لم يبق
لاشكال السابقة علي هذا الشكل وتوقف
ما بعده عليه اخره وقدم عليه فلا يقال لاوجه لتاخره عن الماموني
اذا تساوت زاويتا مثلث تساوي ضلعه الموتران لهما وحاصل
الاصل والعكس انما تساوي ضلعا مثلث تساوت الزاويتان اللتان
يوترها الضلعان واذا تساوت زاويتا مثلث تساوي ضلعاه

الموتران

الموتران لهما فليكن زاويتا ب ح من مثلث ا ب ح متساويتين نقول
فاب اح متساويان والا فيختلفا وفي بعض فيختلفان فليكن اح اطول
وبمثله تبين لو كان اب اطول ونفصل منه ح د مثل ب ا ونصل ب د فيكون
في مثلثي احب د ب ح ضلعا اب ب ح وزاوية ا ب ح مساوية لضلعي د ح
ح ب وزاوية د ح ب كل لنظيره لان د ح فصل مثل اب و ب ح مشترك و
تساوي الزاويتين مفروض فالمثلث يساوي المثلث بالرابع اعني الكل ا ب ح
لجزئه د ب ح هف فاذن هما اي اب اح متساويان وذلك ما اردناه
اقول  وان اخرج ب ا علي تقدير كون اح اطول من ا ب الي د
وجعل ب د مثل ح ا يعني اخرج ب ا الي حيث شيئا ونفصل
منه ب د مثل ح ا ووصل ح د لزم الخلف مثل البيان
المذكور بعينه اي في مثلثي د ب ح ا ب ح ضلعا د ب ب ح وزاوية ب كضلعي
ح ا ح ب وزاوية ا ح ب ويوجد اخر يفيد مثلث ا ب ح ونخرج ب ا او نفصل
ا د  مثل ا ح ونخرج ح ا ونفصل ا ه مثل اب ونصل ب ه ح د ففي
مثلثي د ب ح ه ح ب ضلع ب ح مشترك وضلعا ح ه ب د
متساويان لان كلا منهما في الحقيقة مركب مما يساوي مجموع ضلعي المثلث
الاصل وكذا زاويتا د ب ح ه ح ب بالفرض فبالرابع ه ب الد ح وه ب ح
الد ح ب وه كد فاذا القينا ا ب ح ا ح ب المتساويتين بالفرض عن زاويتي

ه ب حد حب مثل اب ه اح د متساويتين فاذا توهمنا تطبيق ه ب على
د ح انطبق اه على اد لتساوي زاويتي اب ه اح و هو المطلوب



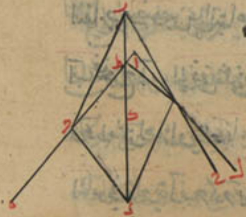
ويمكن بيان هذه الدعوى بفرض المثلث
مثلثين وتطبيق احدهما على الاخر بتامل
صادق ولم يذكر المص عكس الدعوى الثانية
من المامونى وهو انه اذا كانت الزاويتان الحادثتان من اخراج ساقى المثلث
متساويتين فالساقان متساويان وبينه صاحب الاصلاح بوجه نقله
شارح اشكال التاسيس وبوجه اخر فليكن المثلث اب ح وساقاه المخرجان
اب اح ونفصل ب د كيف اتفق ونفصل ح ه مثله ونصل ب ه ح د ففي
مثلثي د ب ح ه ح ب ب ح مشترك و د ب كه ح وزاوية ب لح فبالرابع
زاوية د كه و ب ه لا د ثم نفصل ب ز ح ح متساويين ونصل ب ح ح ز
ففي مثلثي د ز ح ه ح ب د ز كه ح و د ح كه ب وزاوية د كه فب ح لح ز
وزاويه د ز ح كه ح ه ففي مثلثي ب ز ح ح ح ب ب ح ز لح ح و ب ح لح ز و ب ز
لح ح ب فبالرابع ز ب ح لا ح ب فبالسادس اب مثل اح وهو المطلوب



ولو قدم الشكل الثالث عشر ثبت المط بوجه اخصر وبوجه
اخر تشحيذ الذهن نرسم على ب ح في جهة الزاويتين
الحادثتين مثلث ب ح د متساوي الاضلاع

وايضا

وايضا عليه في الجهة الاخرى مثلث ب ح ر كذلك فاذا انطبق ب ح ر على
ب ح انبت المطلوب وان وقع خارجا عنه هكذا او داخله هكذا





فزاوية ر ب ح ا ر ح ب بالمامونى و د ب ح ا د ح ب فمجموع ر ب د كمجموع
ر ح د ونصل د ر ففي مثلثي ر د ب ر ح د ضلعا ر ب ب د وزاوية ر ب د
كضلعي ر ح ح د وزاوية ر ح د فبالرابع ح ر د ا د ر د فاستبان منه تنصيف
الزاوية لكن في المثلث المتساوي الاضلاع ثم نقول في مثلثي ب ر ك ح ر ك
ضلعا ب ر ر ك وزاوية بينهما كضلعي ح ر ر ك وزاوية بينهما فكذا
زاويتا ك فر ك عمود و ب ح منصف على ك واستبان منه هذان المطلبان
ايضا ثم نقول ك ر العمود يقطع مثلث اب ح بعد الاخراج لو وقعت نقطة
ر داخله ومن غير اخراج لو وقعت خارجه فان قطعه على نقطة ا هكذا



مثلا يحدث مثلثا ب ك ا ح ك ا و ب ك لح ك و ك ا مشترك
وزاويتا ك قائمتان وضلعا ب ا ح ا متساويتان
وهو المطلوب والا فليقطع على التقديرين خط ر ك ا ح ل

الضلعين مثلا يقطع ضلع اج على ط فنصل ط ب فلا يتحد ب ب ج والا لاتصل
مستقيمان بثالث ولا يقع فيما بين ب ج ب د والا لكان الموضوعان على
التقارب موضوعين على التباعد من غير ان تتقاطعا فلا محالة ط ب يقطع
اب فنخرج ط ب الى ي فمثلثا ط ا ي ط ج د ضلعا ب ج د ج متساويان
وج د ط مشترك فزاويتا د ا قائمتان فط ب كط د فبالثانية من دعوى
المامونى زاوية ا ب ج كه ج ب ي وقد كان ج ب ج كه ج ب فل ب ج الكل
مثل ب ج الجزء هف ويوجد اخر ان كان ا ج اطول من اب وفصلنا
ج د مثل اب فلنعين ه على اب الذي هو مثل ب ج ونفصل ج ز من
د ج مثل ب ه الذي هو اصغر من د ج ونصل د ه ز ب ه ج ففي مثلثي
ه ب ج ز ج ب ضلعا ه ب ب ج وزاوية ه ب ج مساوية لضلعي ز ج ج ب
وزاوية ز ج ب بالتناظر لان ه ب ا ج بالعمل و ب ج مشترك وزاويتان
مفروضتا التساوي فزاويتا ب ج ه ج ب ز متساويتان بالرابع وكذلك
ضلعا ه ج ز ب والمثلثان وكذلك مثلثا ب ه ج ز ج بعد اسقاط
مثلث ب ج ط المشترك بين المثلثين وهذا فائدة التعرض للمساواة
لمساواة المثلثين ويكون في مثلثي ا ز ب د ه ج ضلعا
اب ب ز وزاوية اب ومساوية لضلعي د ج ج ه
وزاوية د ج ه بالتناظر اما تساوي اب د ج




فبالعمل

فبالعمل واما ب ز ج ه فلما مر وقد عبر عنهما سابقا بقوله ه ج ز ب واما
زاويتا اب ز د ج ه فلانهما الباقيتان بعد فصل ج ب ز ب ج ه المتساويتين
من زاويتي ا ب ج ا ج ب المتساويتين بالفرض فيتساوي بالرابع المثلثان
ا ز ب د ه ج ويبقى بعد اسقاط سطح ه ط ز ج المشترك بين المثلثين مثلثا
ا د ه ج ب الباقيتين من مثلث ا ز ب مساويين لمثلث ز ج ج وكان
مثلث ه ج ب وحده مساويا له اي لمثلث ز ج ج فاذن مثلثا ا د ه ه
ج ب معا مساويان لمثلث ه ج ب وحده يعني مجموع المثلثين مساو
لز ج ج ومثلث ه ج ب وحده ايضا مساو لز ج ج فمجموعهما كاحدهما
الكل الجزء هف لان بطلان مساواة الكل للجزء من العلوم المتعارفة
اقول اذا فصل ج ز مثل ب ه ووصل ه ج ز ب يمكن بيان المطلوب
بوجه لا يحتاج الى فصل د ج مثل اب والى وصل د ه لان بعد اثبات
تساوي مثلثي ه ب ج ز ج ب واسقاط ب ج ط المشترك يبقى مثلثا
ه ب ط ز ج ط متساويين فنضم كلا منهما بسطح ا ه ط ز يصير مثلثا ا ه ج
ا ز ب متساويين فاذا توهمنا تطبيق ه ج على ز ب انطبقت نقطة ج على
ب لتساويهما فينطبق خط اج على اب من غير تفاضل والا لزم اختلاف مثلثي
ا ه ج ا ز ب هف فلا تفاضل بين اب اج وهو المطلوب
ولو اخر بيان هذا الشكل الى ان يبين بالشكل الثامن عشر



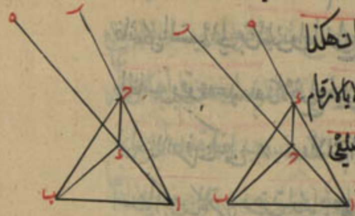
وهو ان الضلع الاطول يوتر الزاوية العظمى سهل جدا لانه اذا
تساوت الزاويتان يلزم تساوي وتريهما ولا لزم اختلاف الزاويتين
هف فان ذلك الشكل ليس مما يبين بهذا حتى يلزم المصادرة على المطلوب

الشكل السابع ويحتاج اليه في الشكل الثامن فحسب ولذا جعله في
اشكال التاسيس مقدمة للثامن لا شكلا براسه اذا اخرج من طرفي
خط خطان يلتقيان على نقطة فلا يمكن ان يخرج من طرفيه في تلك الجهة
خطان اخران مساويان لهما بالتناظر خارجان من مخرجي نظيريهما
يلتقيان على غير تلك النقطة اذ لو التقيا على تلك النقطة كانا
متحدين مع الاولين ولا احاطا بسطح فهذا قد ولنقيم مثلا اخرج من طرفي
اب خطا اج بج فالتقيا على ج فان امكن ان نخرج في جهة ج اخران
مساويان لهما يلتقيان على غير ج فليكونا اد المساوي لاج وبد المساوي
لبج والتقيا على د ونصل جد فيكون زاويتا اجد ادج متساويتين
بالمامونية لتساوي ساقي اج اد وزاوية بجد اصغر من اجد فهي
اي بجد اصغر من ادج المساوية لاجد اذ الاصغر من احد المتساويين
اصغر من الاخر التي هي اصغر من زاوية بدج فزاوية بجد اصغر كثيرا
من زاوية بدج لكنهما اي بجد وبدج متساويتان بالمامونية لتساوي
ساقي بج بد بالفرض هف فاذن ثبت الحكم وذلك ما اردناه

اقول



اقول وهذا الشكل اختلاف وقوع فان
نقطة د التي هي ملتقى الخطين الاخرين
يقع اما خارج مثلث ابج بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة
من الطرفين قبل الالتقاء على د كما في شكل الاصل او بحيث لا يتقاطعان
واما يقع د داخله واما على احد ساقي اج جب من غير اخراجه او بعد
ذلك وهذه خمسة اوجه اما الاول فقد مر بيانه وشكله في الكتاب
واما الثاني والثالث فيكونان هكذا

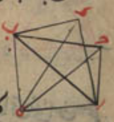


ولا اختلاف بين الشكلين الا بالارقام
ونصل فيهما دج ونخرج ضلعي
اد اج الى ه ز اقول لا حاجة
الى اخراجهما لانه اذا وصل جد فيهما يكون زاويتا اجد ادج في
مثلث اجد متساويتين وكذا زاويتا بجد بدج في مثلث اجد متساويتين
وكذا زاويتا بجد دبج في مثلث بجد فمجموع زاويتي اجد بجد
كمجموع زاويتي ادج بدج والمجموع الثاني زاوية واحدة دون المجموع
الاول فتساويهما محال هف وهذا وجه لطيف فيكون زاويتا دجز دجه
متساويتين بالدعوى الثانية من المامونية لتساوي ساقي اد اج بالفرض
ويلزم منه بمثل البيان المذكور تساوي الكل وجزئه ويظهر الخلف بيانه في

في الاول ب د ح جز له د ح وه د ح ار ح د فه د ح جز لر ح د الجزء لب
ح د فب د ح جز له ح د مع ان ب د ح مثل ب ح د بالماموني فالجزء
مساو للكل بضعف وفي الثاني ب ح د جزء ز ح د المساوي له د ح فب ح د
جزء له د ح الجزء لب د ح فب ح د جزء له د ح مع انهما متساويتان
بالماموني هف ويمكن اثبات لزوم كون الجزء اعظم من الكل لان جزء
جزء شيء اذا ساوي الشيء كان اعظم من الكل بلا واسطة وهو جزء الشيء
فانه كل بالنسبة الي جزء الجزء واما الرابع وقوع د علي ح بقبل الاخراج
والخامس وقوعه عليه بعد الاخراج فيلزم فيهما تطابق الخطين الخارجين
من احد الطرفين لخطي ب ح ب د والا لزم احاطة المستقيمين بسطح وكون
احدها اكبر من الاخر مع فرض تساويهما فبطلهما الخلف اسرع حيث لا يحتاج
الي المقدمات السابقة وهذه صورتهما وبوجه اخر في الشكل الاصل

بلا وصل ح د يخرج خطي ا ه ب ه في الجانب الاخر مثل
ا ح ب ح فليلتقيا علي ه وذلك بان نرسم علي
ا ببعد ا ح دائرة وعلي ب ببعد ب ح دائرة فتتقاطعان علي ه لكون مجموع
ا ح ح ب اطول من ا ب بالشكل العشرين وبينه ان شاء الله تعالي بوجه
لا يتوقف علي هذا الشكل ونصل ه ح ه د وا ه مثل ا ح لتساوي انصاف
الاقطار وا ح مثل ا د بالفرض فاذن ا ه مساو لكل من ا ح ا د وكذا ه ب

مساو للكل

مساو لكل من ح ب ب د فزاوية ا ه ح كزاوية ا ح ه بالماموني وكذا ب ه ح و
ب ح ه فمجموع ا ه ب كمجموع ا ح ب ولمثل ذلك يكون مجموع ا ه ب كمجموع ا د ب
فكذا زاويتا ا ح ب ا د ب ففي مثلثي ا ح ب ا د ب لتساوي الزاويتين
واضلاعهما يلزم بالرابع تساوي زاويتي ح ا ب د ا ب الكل والجزء هف
فالمطلوب ثابت وهذا بيان واف بجميع اقسام اختلاف الوقوع يظهر بالتامل

**الشكل الثامن** اذا ساوي كل واحد من اضلاع مثلث
كل واحد من اضلاع مثلث اخر ظاهرة مساواة الاضلاع
السنة لكن المراد التوزيع اي بطريق التناظر تساوت زوايا هما كل النظير بنظيرها
وتساوي المثلثان كليكن المثلثان ا ب ح د ه ز وقد ساوي ا ب
د ه وا ح د ز و ب ح ه ز هذا بيان التوزيع والتناظر وقرينه علي ارادتهما
نقول فزاوية ا تساوي زاوية د وزاوية ب تساوي زاوية د ه
زاوية ب تساوي زاوية ه وزاوية ح تساوي زاوية ز والمثلث
مساو للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع علي نظيره مثلا ب ح
علي ه ز والمثلث علي المثلث احترازا عما اذا انطبق الضلعان من غير اتحاد
جهتي زوايا المثلثين وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان علي نظيريهما
ويظهر المط والا فيلزم ان يتقاطع الساقين لهما مثل ه ح ز ح علي التفصيل الذي
مر في اختلاف وقوع د في شكل ز ويلزم المحال بذلك الشكل واما ان

انطبق الضلعان على نظيريهما من غير انطباق الثالث على نظيره يلزم احاطة

المستقيمين بسطح ويلزم منه خروج خطي ده اد و ه ح رح المساويين لهما

جميعا من طرفي خط ه ر في جهة بعينها مع اختلاف الملتقى فينطبق آ على

د ولا الاضلاع على الاضلاع ولا الاحاطا بسطح هف فاذن المط ثابت





وذلك ما اردناه

وبوجه اخر نطبق قاعدة ب ح من مثلث

اب ح على قاعدة ه ر من مثلث د ه ر من غير انطباق شي من سطحي

المثلثين فيختلف وقوعه لان احد ساقي مثلث اب ح اما ان

يتصل مع احد ساقي مثلث د ه ر خطا واحدا هكذا







واما ان يحيط كل ساق مثلث مع نظيره من

الاخر بزاوية لتحدث زاويتا اب د اح د

وحدتا الزاويتين اما الى جهتين هكذا وعلى التقادير نصل اد ح

ليحدث مثلث اد ح وفي الصورة الاولى تنطبق آر على ضلعي المثلث

فيتحد اد مع ضلعي اب ه د ولما كان اح نظير ح د وفرض تساويهما

وهما ساقا مثلث اح د فبالمامونى زاوية ح اد كـ ا د فان في الصورة

الاولى تتساوى زوايا مثلثي اب ح د ه ر وكذا المثلثان بالرابع وفي

الثانية اب

الثانية اب نظيره د فزاوية ب اد كـ ه د آ وكذا ح آ د كـ آ د ا فمجموع ح اب

كمجموع ح د ه فالمثلثان والزوايا متساوية بالرابع وفي الثالثة نقول

في مثلث ح اد زاوية ح اد كزاوية ح د ا بالمامونى لتناظر آح ح د و

لتناظر اب ب د يكون ب اد كـ ا د فاذا اسقط الاولى من ح اد والثانية

من ح د ا يبقى ح آ ب كـ د ح في مثلثي ح آ ب ح ب د لتناظر آب ب د و

الزاوية مثل الزاوية يكون المثلثان والزوايا متساوية بالرابع وعلى

التقادير يلزم بالرابع تساوي مثلثي آ ب ح ده ر زوايا النظائر وهو

المطلوب والبيان على هذا الوجه لا يحتاج الى الشكل السابع الذي

لا يحتاج اليه في هذا الكتاب الا لبيان الشكل الثامن على الوجه المذكور

في الكتاب ومنه استبان امكان اثبات الشكل الجاري بدون السابع

كما ادعيناه سابقا لان توقف الجاري على السابع ليس الا من جهة توقفه

على الثامن فاذا بين الثامن بوجه لا يتوقف على السابع لم يحتج الى السابع

الشكل التاسع نريد ان تنصف زاوية كزاوية ب اح فلنعين على

اب نقطة د كيف وقعت ونفصل من آح آه مثل اد يعني لو كان آح

آد اطول من آد فذاك والا نخرجه الى حيث يصير اطول من اد ثم نفصل

~~ونصل ده ونرسم عليه مثلث ده ر المساوي الاضلاع ونصل آر~~

ده ونرسم عليه مثلث ده ر المساوي الاضلاع ونصل آر فهو ينصف الزاوية

قد يتفق لاهل العمل ان لا يمكن رسم المثلث على ب ة لخروجه عن سطح الزاوية
وايضا قد يشترطون اذ لا يتجاوز الجهة الاخرى من د ه فالاولى ان يقال
ان يقال اذا وصلنا د ه تقين على ا نقطة ز ونصل اح مثل از ونصل ز ه
ح د ونصل اط فمثلثا د اح ه از متساويا الاضلاع والزوايا التساوي
ضلعي د ا اه وضلعي ز ا اح واشتراك زاويتهما كانت زاويتا ا د ه
اه د متساويتين فتبقى زاويتا ط د ه ط ه د متساويتين فبالسادس
يكون د ط ط ه متساويتين فبالثامن زاويتا د اط ه اط متساويتان




وذلك ما اردناه وهذا التقرير تام لا حاجة فيه
الى اثبات مقدمة اخرى وهو وان كان شبيها
بوجه المجرد الا انه بالنظر الى الاشتراط
المذكور تظهر الفرق وذلك لان اضلاع مثلثي د از ه از متساوية بالتناظر
لان اه نصل مثل اد و ه ز د ز من اضلاع المثلث وان يشترك فزواياها
متساوية بالثامن بالتناظر فزاويتا ز اد ز اه متساويتان وذلك ما اردناه



اقول هذا البيان يتم بان نبين اي دليل اوقليدس
لا بد فيه من ضم مقدمة هي ان نقطة ز انما يقع
بين خطي ب اح التوقف بيانه على تحصيل
مثلثي اد ز اه ز داخل الخطين فلو وقع ز على احدهما او خارجا لم يحصل المثلثان

ومنه

ومنه يعلم ان خط از ايضا يقع داخلهما والا فوصولها الى ز يتوقف على
قطعه لاحد الخطين فيحيط معه بسطح هف وذلك الى الوقوع بينهما لانهما
لو لم تقع هناك لوقعت اما على احدهما او خارجا عنهما هكذا



ويساوي كل بالمأموني زاويتا ز د ه ز ه د اللتان هما فوق
قاعدة د ه في مثلث ز د ه اذا اعتبر ز راس المثلث
لا محالة كانت زاويتا ب د ه ح ه د تحت القاعدة في مثلث ا د ه المتساوي
الساقين متساويتين بالمأموني فيلزم من ذلك ان يساوي الشيء الشيء اعني
زاوية ح ه د بجزء ه وهو ز ه د هذا لو وقع ز على اب لان كلا من زاويتي ح ه د
ز ه د حينئذ مساويتان لزاوية ز د ه فهما متساويتان الكل والجزء او يساوي
هذا على تقدير وقوع ز خارجا ما هو اكبر وهو ز د ه من الشيء اي من ح ه د
جزء ه وهو ز ه د لان ز د ه حينئذ اكبر من ب د ه فكذا من ح ه د وز ه د
المساوي لز د ه جزء لح ه د هف اي كلا اللازمين باطل لانهما من العلوم
المتعارفة او نقول لما ان الشيء كل الجزء كذلك لا اكبر من الشيء كل الجزء فيلزم
على التقديرين مساواة الكل للجزء وبوجه آخر نعين بعد فرض ا د مثل ا ه كما
في كلامه في بيان اوقليدس على د ب نقطة ز كيف اتفقت ونخمل بان نخرج
اه حتى يصير اطول من از ثم نفصل منه اح مثل از فنفصل ه ح مثل د ز
ونخرج ه ح ثم نفصل منه ه ح مثل د ز ونصل ز ح ه ز متعاطعين على ط

ينبغي ان يبين ان نقطة ط تقع فيما بين ضلعي الزاوية وكانه ادعى ان الخط
الواصل بين نقطتين من ضلعي الزاوية يقع البتة فيما بين ضلعيها لا
خارجا منهما والظاهر انه بديهي لكن اوقليدس بين في المقالة الثالثة ان
وتر القوس يقع في جانب مقعرها لا في جانب محدبها وبرهن على ذلك
ولم يبين مثل ذلك في وتر الزاوية مع انه لا فرق بينهما فان كان الاول
بديهيا فكذا الثاني والا فلا ونصل اط فهو ينصف الزاوية وذلك
لانا نبين بمثل ما مر في الشكل الخامس ان زاويتي زه ح د ه متساويتان
لان في مثلثي ا د ح ا ه ز ضلعا ا ه ا ز وزاوية ا كضلعي ا د ا ح وزاوية
ا فـ د ح مثل ه ز وزاوية ز مثل ح ففي مثلثي د ز ه د ه ح ضلعا د ز ز ه
وزاوية مثل ح ففي مثلثي د ز ه كـ ه ح ضلعا د ز ز ه وزاوية ز كضلعي
ه ح ح د وزاوية ح فزاوية ح د ه كـ ز ه د ويوجد اخر في مثلثي ز د ه ه د ز
ز كـ ه ح و د ه مشترك وزاوية ز د ه ا ه د ز بالمأموني لانهما المحتاجتان
في مثلث ا د ه فبالرابع ز ه كـ ا د ه ونبين بعكس المأموني ان د ط
ه ط سيان في مثلث ط د ه متساويان وتصير اضلاع مثلثي د ط ا ه ط ا
متساوية لاثبات تساوي د ط ه ط وتساوي ا د ا ه بالعمل واشتراك ا ط
فيظهر المطلوب بالثامن لثبوت تساوي زاويتها فزاويتا ا متساويتان
وهو المطلوب



الشكل العاشر نريد ان ننصف خطا
محدودا

محدودا كخط ا ب فلنعمل عليه مثلث ا ح ب المتساوي الاضلاع وننصف زاوية
ح بخط ح د وقد اشرنا في شكل ط الى ان هذا الخط يقع بين ح ا ح ب فيقع د
بين ا ب فينصف الخط به وذلك لان في مثلثي ا ح د ب ح د ضلعي ا ح ح د
وزاوية ا ح د مساويه لضلعي ب ح ح د وزاوية ب ح د فاذن قاعدتا
لا دخل للفظ القاعدة اد د ب متساويتان بالرابع وذلك ما اردناه
واستبان منه ان العمود المخرج من راس المثلث المتساوي الاضلاع



على قاعدته ينصف القاعدة ويوجد اخر نرسم على ا ببعد ب
دائرة ح ب د وعلى ب ببعد ا دائرة ح ا د فيتقاطع
الدائرتان على ح د لان ا ب ليس اطول من مجموع نصفي القطرين
بل هو احدهما ونصل ح د فينتصف الخط به على ه وكبيانه نصل خطوط
ا ح ح ب ب د د ا فلتساوي اضلاع مثلثي ا ح د ب ح د تتساوى زاويتا
ب ح د ا ح د ولتساويهما وتساوي ضلعي ا ح ح ب واشتراك ح ه يتساوى
ضلعا ب ه ه ا وذلك ما اردناه



الشكل الحادي عشر نريد ان نخرج
من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة ح على خط ا ب
فلنعين نقطة د كيف وقعت ونجعل ح ه مثل ح د ونرسم على د ه مثلث
د ه ز المتساوي الاضلاع ونصل ز ح فهو العمود قد عملناه استبانه الشكل

وبالجملة لنا ان تنصف زاوية ر بخط ر ح فيقع على ح لانه المنصف كما مر
في ي فهو العمود على النقطة ح لان اضلاع مثلثي د ر ح ح ه ر متساوية
كل لنظيره لفصل ح ه مثل ح د وكون ر ه ار د لتساوي اضلاع المثلث و
واشتراك ر ح فزاويتا ر ح د ر ح ه الحادثتان عن جنبتي ر ح متساويتان
بالثامن فهما قائمتان وذلك ما اردناه لما مر في حد القائمة بوجه



اخر نرسم على ح ببعد انصف دايرة اده
ونخرج ح د كيف اتفق ونصل
ا د ونرسم على د بقدر بعد ا د نصف دايرة ر ح ط و نصل ح ر ه ح فلتساوي
اضلاع مثلثي ا د ح ه د ح يكون زاوية ا د ح مثل ح د ه فان وقعت
نقطة ح على ا اسطبق ح ح على ا ح فد ح هو العمود التساوي الزاويتين
عن جنبيه والا فليقع بينهما زاوية د ح ح فننصفها بخط ح ك فلتساوي
مجموع زاويتي د ح ا د ح ك ومجموع زاويتي ه ح ح ح ك يكون ح ك
عمودا على ا ب وهو المطلوب هكذا



وبوجه اخر لا يحتاج الى المصادرة المشهورة مثلا نفرض في خط ا ب نقطة
ح ونخرج منها عمود ح ر ونصل ا ر وننصف ا ح على ه ونخرج عمود د ه
الى ا ر ونصل ح د فمثلثا ا د ه ح د ه ضلعا ا د د ه و زاوية منهما كضلعي
ح د د ه وزاوية بينهما فا ه كـ ح ه و ه ا د مثل ه ح د ثم نخرج ح ه ونجعل ه ح

مثل ه ز

مثل ه ز ونصل ا ح فـ ا ا ر و زاوية بينهما مثل ه ا ح ح ح وزاوية بينهما في
ا ك ح و ح ا ح مثل ا ح ز القائمة فـ ا ح قائمة فـ ا ح عمود على طرف ا ب وهو
المطلوب



اقول فان كان الخط محدودا من جانب
ا واردنا ان نخرج العمود من ا من غير اخراج الخط وذلك مما يحتاج
اليه اهل العمل كثيرا لعمل القائمة في طرف جسم مصنوع من الحجر او الخشب
ويسمى الزاوية القائمة بالكونيا فلنعين نقطة ح كيفما وقعت ونجعل ح د
مثل ح ا ونخرج من نقطتي ح د عمودي ح ه د ر بالوجه المتقدم لانهما
في الوسط وننصف زاويتي ا ح ه ح د ر بخطي ح ح د م فـ ه د ه الخارجان
من خطي ح د على اقل من قائمتين لان ح قائمة والثانية نصف د
القائمة يتلاقيان بحكم المصادرة المشهورة الموعود بيانها فليتلاقيا
على ه ونجعل ح ح مثل د ه يعني نخرج ح ح الى غير النهاية ونفصل منه
ح ح مثل د ه ونصل ح ا فهو العمود على ا ب وذلك لان تساوي ضلعي
ا ح ح د وضلعي ح ح د ه بالعمل وزاويتي ا ح ح ح د ه لتنصف القائمة
من مثلثي ح ا ح ه ح د النظاير يدل بالرابع على ان زاوية ح ا ح مساوية
لزاوية ه ح د القائمة والمساوي للقائمة قائمة كما مر في الاصول

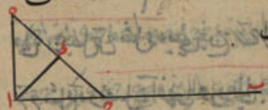


وبوجه اخر لكن ولنعين عليه نقطة ح ونخرج
منها عمود ح د ونفصل منه ح ه مثل ح ا ونخرج

من ه عمود ه ز على ح د ونصف زاوية اح ه بخط ح ز ونخرجه حتى يلاقي ه ز على ر ونصل ار فهو العمود المطلوب لان في مثلثي اح ر ه ح ر ضلعا اح ح ه متساويان بالعمل وكذا زاويتا اح ر ه ح ر للتنصيف وضلع ح ر مشترك فيكون الرابع زاوية آ مساوية لزاوية ه القائمة فار عمود وهو المطلوب



ولا سهل في العمل ان نرسم على آح مثلث اح د متساوي الاضلاع ونخرج د ر ونجعل د ه مثل ا د ونصل ا ه فهو العمود لان زاوية آ د ح ثلثا قائمة بالمأمونية لكن الغير المتوقف على هذا لا انتهار تو قفه الى لح الغير المتوقف على ما قبله فيبقى ا د ه قائمة وثلث فزاويتا د ا ه في مثلث ه د ا ثلث قائمة وقد كانت د آ ح ثلثي قائمة فجموع ه ا ح قائمة وهو المطلوب



## الشكل الثاني عشر

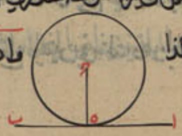
نريد ان نخرج من نقطة مفروضة الى خط غير محدود ليست هي عليه عمودا مثلا من نقطة ح الى خط ا ب فلنعين في الجهة الاخرى من الخط اي في الجهة المقابلة للجهة التي وقع ح في تلك الجهة عن خط آ ب نقطة د كيف وقعت ونرسم على ح ببعد ح د دائرة ه د ر فهي تقطع الخط لا محالة ولا يلزم وقوع آ ب خارج الدائرة بجميع اجزائه مع انه فرض بين المركز و

المحيط

والمحيط على نقطتين كه ر ونصف ه ر على ح ونصل ح ح فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا ح ه ح ر كانت اضلاع مثلثي ح ه ح ح ر ح النظاير متساوية لان ح ه ح ر نصفا قطرين و ح ه ح ر للتنصيف و ح ح مشترك وكانت زاويتا ح ح ه ح ح ر المتناظرتان عن جنبتي ح ح متساويتين بالتام فهما قائمتان فح ح عمود وذلك ما اردناه



واقول واهل العمل اذا اشترطوا ان لا يجاوز والجهة الاخرى من الخط كما اذا كان الخط منتهى السطح فانه ليس في الجهة الاخرى من الخط محل يمكن فرض نقطة عليه ومرور دائرة عليها بل حينئذ لا بد من فرض النقطة على نفس الخط عينوا على الخط نقطة ه ووصلوا ح ه ورسموا ببعد قيد لطافة دائرة ه د حتى ينتهي الى الخط تارة اخرى فان انتهت على نقطة ه بعينها كان ح ه عمودا على ما بين في المقالة الثالثة في شكل يز وهو انه اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس لا يقال كيف يستدل ههنا بما سيأتي لان ما يأتي لا يتوقف على هذا الشكل لانتهار توقفه الى ك من آ وهو غير متوقف على ما قبله ولو سلم فهو ثابت باصل الشكل من غير الاشتراك المذكور وليس موقوفا على خصوص هذا الاشتراط هكذا



واذا انتهت على

نقطة اخرى سوى ة كن مثلا نصفوا اى اهل العمل خطة ز على ح و وصلوا
ح ح العمود اى فيكون ح ح عمودا بالبيان المذكور وصورته هكذا



ديوجد اخضر وصلنا بين ح ونقطة ة من خط
اب كيف اتفقت بخط ح ة ونصفناه
على ة ونرسم على ة ببعدة قطعة هي نصف دايرة ح ز ة فان لم تلاق
القطعة الخط على نقطة اخرى سوى ة كان ح ة عمودا على اب بشكل
يد من ح كما مر وان لاقيها على نقطة اخرى كنقطة ز ووصلنا ح ز فيكون
ح ز عمود على اب بشكل ا من ح وهو كل زاوية في قطعة فهي قايمة ان
كانت القطعة نصف دايرة والزاوية في القطعة هي التي يحيط بها
خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويتلاقيان على اى نقطة
تفرض من قوسها وهذا الشكل ايضا لا يتوقف على ما نحن فيه فاني
تاملت جدا ومن انكر فعليه بالرجوع ولذا استعمل المجرد لا اول فتامل

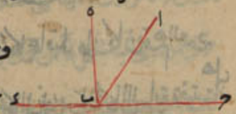


واستبان من هذا الشكل بطريق اوقليدس
ان كل خط خرج من مركز دايرة ونصف وتر
قوس من تلك الدايرة كان ذلك الخط عمودا على الوتر ويلزم من هذه
الاستبانة ان كل عمود خرج من المركز الى الوتر يكون منصفا للوتر
والا لزم اجتماع قايمتين في مثلث وهو باطل بالاخطه لب العير المتوقف

على هذا

على هذا كما سبق وعلى هذا كان الشكل الثالث من الثالثة بكل مقدمتيه
مستغنى عنه بهذا الشكل الا انه لما لم يحتج الى هذا الشكل في المقالة
الاولى والثانية لم يفرع هذين الدعويين على هذا الشكل وجعلهما
شكلا على حدة في تلك المقالة فتامل **الشكل الثالث عشر** اذا قام
خط على خط كيف كان حدث عن جنبتيه زاويتان اما قايمتان
او مساويتان لقايمتين فليقم اب على ح د وليحدث زاويتا اب ح اب د
فان كان اب عمودا كانتا قايمتين والا اخرجنا من ب عمود ب ه على ح د
هذا هو الباعث على تاخير هذا الشكل عما قبله وان كان توهم العمود
كاف في البرهان ولا يحتاج هذا الشكل الى شيء من الاشكال السابقة فيتساهل
التصدر فيسهل كثير من المطالب بل هذا شبيه بالعلوم المتعارفة فصارت
الزاويتان ثلاثا هي اب ح اب ه ه ب د والثانية اذا اضيفت الى الاولى
صارتا قايمتين فيه حزازة لانهما معا قايمة لا قايمتان فمراده انهما
مع الثالثة قايمتان فما حصل بعد الاضافة هو قايمة وفي بعض النسخ صار
تا قايمة وليس بشيء فافهم واذا اضيفت اب ه الى الثالثة ه ب د كانتا
او لا يعني اب ح اب د والحاصل ان القايمتين حاصلتان من ضم اب ه
بالباقيتين باعتبار انضمام الثانية الى الاولى والزاويتان الاصليتان
ايضا حادثتان من ضم اب ه بالباقيتين باعتبار انضمام الثانية الى الثالثة

فالزاويتان الاصليتان والقايمتان متساويتان وتفصيله ان كلا
مجموع زاويتي ا ب ح الاولى ه ب د الثانية يساوي نفس مجموعها انا ا
الاولى ثانيه والثانيه اولى فاذا اضفنا ا ب ه الى المجموع الاول
بان ضممناه الى الجزء الاول منه حصلت قايمتان واذا اضفنا ذلك
القدر بعينه الى المجموع الثاني بان ضممناه الى الجزء الثاني منه حصلت الاول ل
الزاويتان المفروضتان والامور المتساوية اذا اضيفت اليها امر واحد
حصلت متساوية فاذن الحادثتان معا مساويتان لقايمتين وذلك ما اردناه




وجعله في اشكال التاسيس اول
الاشكال وبينه بان ا ب ان كان
عمودا كانتا قايمتين والا فلا بد هناك من مجاز العمود لانا اذا توهمناه
ميلان ا ب الى جهة د مع ثبات طرف ب الى ان يتساوى الزاويتان
يكون موضع هذا الخط حينئذ مجاز العمود فليكن ه ب فـ ح ب ه د ب ه
قايمتان ومجموعهما مساو لمجموع ا ب ح ا ب د لانطباقها عليهما بلا تفاضل
فان زاوية ح ب ه منطبقة على ا ب ح مع بعض ا ب د وهو ا ب ه وزاوية
ه ب د منطبقة على ما بقي من ا ب د فالاوليان كقايمتين وقد اكتفى في
بيانه بمجاز العمود وقال ان اوقليدس التزم اخراج العمود بالفعل
فلذا اخر هذا الشكل عن اخراج العمود وهو التزام لما لا حاجة اليه فان

اوقليدس

اوقليدس قال لنا ان نصل خطا بين نقطتين ونخرج خطا ونرسم
على كل نقطه دايرة وهذا باطلاقه انما يصح لو اكتفى في تحقيق الخط بفرض
جوازه وفي تخطيطه بتوهمه لتعذر مطابقة التخطيط بالفعل لمجازه
لا سيما فيما جاوز حد الجوار كالخط بين قطبي العالم والاكتفاء بجوازه
كاف في البرهان من غير حاجة الى تخطيطه وتحقيقه بالفعل والتزم
اوقليدس اخراج الخط بالفعل فلزمه زيادة الاشكال لبيانه مع صعوبة
الاستدلال عليه انتهى وفيه انه لا يلتزمه احد من ذوي العقول فضلا
عن شيخ الصناعة صاحب الاصول نعم التزمه في بعض الاشكال الحاجة اليه
في بعض الاحوال ولعل اوقليدس اخر يح عن يا لتوقف يح على يا في الجمله
وبعد التاخر سهلت الحواله على يا وليس الملتزم الا مجاز العمود والحواله
على اخراجه بالفعل في بيه للضبط والتسهيل فان اراد انه التزم في
الجملة فسلم لانه بين في يا وبيه كيفية اخراج العمود للاحتياج اليها في
الاحوال لكن لا يترتب عليه قوله فلذا اخر وان اراد التزامه في بيان يح
حيث بينه بشكل يا فسلم لكن لا يصح قوله انه التزام لما لا حاجة اليه لانه
لم يدع توقفه على اخراج العمود بالفعل نعم لما بين اخراجه لضرورة في
العمل بين يح به من غير التزام للاخراج بالفعل في بيان يح قيل شكل
يح انما يتضح باخراج العمود بالفعل فلذا اخره عنه نعم كان عليه ان يقدمه

علي ب لكن الفصل بينه وبين ب آ غير مستحسن **الشكل الرابع عشر**

اذا اتصل خطان علي نقطة بخط عن جنبيته واحدثا معه قايمتين

او مساويتين لهما كان الخطان معا علي الاستقامة خطا واحدا وقام

الخط الاول عليه وهذا الشكل بمنزلة عكس الشكل السابق فليتصل با ب

علي نقطة ب خطا ج ب د ب وليكن زاويتا ج ب د ب ا معادلتين لقايمتين

نقول فخط ج ب د متصل علي الاستقامة خطا واحدا والا فليخرج ج ب ه

علي الاستقامة سوا وقع ب ه بين ا ب ب د او وقع ب د بين ا ب ب ه

يعني سوا وقع ب ه فوق ب د او تحته ويكون جميع زاويتي ج ب ا ه ب ا

المعادلتين لقايمتين بالسابق وهذا علة لقوله مساو لجميع زاويتي

ج ب ا د ب ا المعادلتين بالفرض لهما ايضا يعني كل من الجميعين مساو

لقايمتين فهما متساويان فيبقي بعد اسقاط زاوية ج ب ا المشترك

بين الجميعين المتساويين زاويتا ا ه ب ا د ب ا الصغري والعظمي

ان وقع ب ه فوق ب د كانت ه ب ا صغري و د ب ا عظمي وان وقع

تحته كان بالعكس اي تصير الزاويتان الجزء والكل متساويتين

بالعلوم المتعارفة اعلم انه لا حاجة الي الاسقاط اذ بدونه ايضا يلزم

مساواة الزوايا الثلاث الاثنتين منها الكل الجزء ولا يقال بدون الاسقاط

لا يتحقق الكلية والجزئية لان د ب ج ليس زاوية حتي تكون الزاويتان جزءها

فلايتم



فلايتم المطلوب بدون بيان مساواة الزاوية الجزء للزاوية الكل لانا نقول

لا يلايمه بيان هف فاذن الحكم ثابت وذلك هو ما اردناه

ويوجد اخر لو لم يتصل ب ج ب د لتقاطعا فنخرج ا ب الي ه ولما كان

مجموع ا ب ج ا ب د كقايمتين فكذا مجموع ج ب ه د ب ه اذ كل نقطة

لا تسع الا اربع قوايم والمجموع الاول زاويه للتقاطع فكذا الثاني و

الزاوية هي المحدب فيلزم وقوع التحدب في الجهتين عند اتصال خطين



بينهما هف ولا ينكره الا الغبي **الشكل الخامس عشر**

الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع كل خطين الي العبارة جزازة

والمراد كل زاويتين حادثتين عن تقاطع خطين فهما متساويتان مثلا

زاويتي كزاويتي ج ه ب ا ه د الحادثتين عن تقاطع خطي ا ب ج د وذلك

اي تساوي الزاويتين لان مجموع زاويتي ا ه د ج ه ا لكون كل واحد من المجموعين

معادلا لقايمتين بالثالث عشر فيبقي بعد اسقاط زاوية ج ه ا المشترك بين

المجموعين زاويتا ج ه ب ا ه د المتقابلتان متساويتين وبمثله تبين تساوي



ا ه ج ب ه د وذلك ما اردناه وتبين من ذلك

الي ج تساوي المتقابلتين ان الزوايا الاربع

الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع قوايم لانه ثبت بشكل يج ان ج ه ا ج ه ب

كقايمتين والثالثة مقابلة للاولي والرابع للثانية فالثالثة والرابعة

ايضا كقايمتين فالمجموع اربع قوايم بل نقول سنبيان هذا الشكل يخرج منه

وهذا الحكم اي المعادلة لاربع قوايم كما ثبت للزوايا الاربع الحادثة من

تقاطع الخطين كذلك ثابت لجميع زوايا تحيط بنقطة اين كانت النقطة

اي على خط مستقيم او منحن وكم كانت الزوايا فالزوايا الست الحاصلة

من تقاطع ثلاث خطوط كاربع قوايم هكذا  وقس عليها الثماني

الحاصلة من اربع خطوط وهلم جرا الان جميعها عين تلك الاربعة المساوية

لاربع قوايم لكنها قسمت اقساما كثيرة والقسمة لا تخرجها عما يقتضي

مساواتها لاربع قوايم **الشكل السادس عشر** كل مثلث اخراج احد اضلاعه

فالزاوية الخارجة الحادثة اعظم من كل واحدة من مقابليتها الداخلتين

احترازا عن الداخلة المجاورة مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى

د نقول فزاوية ا ج د اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب فلننصف ا ج

على ه ونصل ب ه ونخرجه ونجعل ه ز مثل ب ه ونصل ز ج ففي مثلثي ا ب ه

ج ز ه ضلعا ا ه ه ب مساويان لضلعي ز ه ه ج ومتقابلتا ه متساويتان

فزاوية ب ا ه مساوية لزاوية ه ج ز لان ه ب نظيرة ز ه وه ا نظيرة ج فبعد

التطبيق يصير زاوية ا نظيرة ج و ب نظيرة ز فلا تغلط في التناظر وطريق

التطبيق حتى يظهر لك الحال في جميع الكتاب وزاوية ا ج د اعظم من زاوية

ا ج ز اعني ه ج ز فهي اي ا ج د اعظم ايضا من زاوية ا الداخلة المقابلة

المساوية



المساوية لا ج ز في المثلثين ب

ولنخرج ا ج الى ح وبمثله نبين ان زاوية ب ج ح اعني زاوية ا ج د

للتقابل اعظم ايضا الاولى تاخرا ايضا عن قوله من زاوية ا ب ج

وطريقه ان ننصف خط ب ج على ط ونصل ا ط ونخرجه ونجعل

ط س مثل ا ط ونصل ج س ففي مثلثي ب ا ط ج س ط ضلعا ا ط ط ب

متساويان لضلعي س ط ج ط ومتقابلتا ط متساويتان فزاوية

ا ب ط كزاوية ط ج س للتناظر وزاوية ب ج ح اعظم من ط ج س

بل من ب لان الاعظم من احد المتساويين اعظم من الاخر فكذا زاوية ا ج د

المقابلة لب ج ح اعظم من ب وهو المطلوب هكذا 

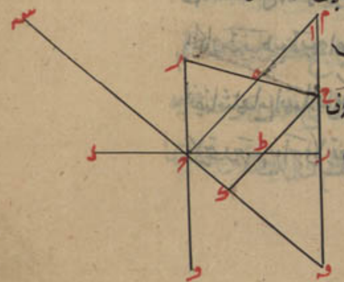
وبوجه اخر يخرج ب ج من مثلث ا ب ج الى د وننصف الاضلاع

الثلثة على نقطة ه ح ط ونصل ح ه ونخرجه الى ان يصير ز ه مثل ح

ونصل ز ج ثم نصل ح ط ونخرجه ونفصل ط ك مثل ح ط ونصل ك ج

نقول فك ج ز خط واحد والا فليتقاطعا على ج فنخرج ك ج الى م

وز ج الى ف فلا يقع ج س بين ز ك و ج ف بين ك م هكذا



والا نبين بمثل ما ذكر في اصل الكتاب ان

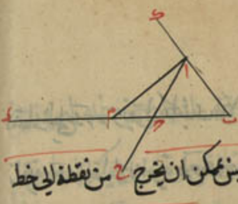
زاوية ه ج ز مثل ا ولما كانت ه ج ز مع ا ج ف

كقايمتين فكذا ا مع ا ج ف كقايمتين فامع

احد اقل من قايمتين وآب حد سيلتقيان على ق بالمصادرة فزاوية
قد ب حم زاوية ب حق ايضا اقل من قايمتين بعكس المصادرة
او نقول ان كانتا قايمتين وتلاقي الخطان على ق فينبغي ان يتلاقيا
ايضا لو اخرجا في جهتي ب ح ولا الزم الترجيح بلا مرجح فيلزم احاطة
المستقيمين بسطح وان كانتا اعظم من قايمتين ففي الجهة الاخرى
اقل منها فيلزم التلاقي بالمصادرة هف واستبان منه كون زاويتي
المثلث اقل من قايمتين ثم نقول لما كانت زاوية ح ب ط كزاوية ط ح د
بمثل ما مر في الاصل وكانت ح ب ط مع ح ب ق كقايمتين فيلزم ان يكون
ب ح ق ايضا مع ح ب ق مثلها مع التلاقي هف ولا يتحد ح س ح د والا لزم
اتحاد خطين متلاقيين ولا يقع بين د ء اذ الخطوط الموضوعة على التقارب
لا تكون موضوعة على التباعد بلا تقاطع وايضا لا يقع ح س بين آز وح ق
بين ب د ولا يخرج ب آ الى جهة آ الى ح فليكن ح س لان ح آه المساوي
مع ح آم لقايمتين يساوي ه ح ر كما مر فه ح ر ايضا مع ه ام يساويهما وام
مع ه ح س اقل منهما فيلتقيان على س ثم نخرج آب في جهة ب الى ق ونقول
لما كان ق ب ط مع ط ب ح اعني مع ط ح د كقايمتين كان ا ب ح مع س ح ب
ايضا مثلها مع انهما اقل بعكس المصادرة او لمثل ما قلنا في نظيره هف
ولا يتحد ح س مع اح ولا يقع داخل المثلث ولا ظهر الخلف لاسرع فبعد

اتحاد خطي

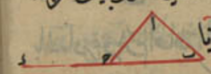
اتحاد خطي ح د ح ر نقول كما ثبت اولا مساواة ط ح ك ح س ط كذلك
زاوية ر ح د المقابلة لزاوية ط ح ك ايضا مساوية لزاوية ح س ط وهو
المطلوب ومنه يعلم مساواة الخارجة لمقابلتها الداخلتين بل تساوي
الزوايا الثلث للمثلث لقايمتين ايضا وقد جعلا مقصدين براسهما
ولو اثبت اعظمية الخارجة عنهما قبل بيان الاتحاد بالمقدمات المذكورة
وذلك باخراج آح الى ف وبيان وقوع ح ف بين ك ء ثم اثبت
الاتحاد بالبيان السابق وجعل مساواة الخارجة لهما ومساواة زوايا
المثلث لقايمتين متفرعين عليه لكان له ايضا وجه فتامل ويوجد
لطيف زاوية اح د الخارجة لو كانت مساوية لزاوية آ بح ح د نفصل
منه ح م مثل آب ونصل آم فبالرابع يتساوي مثلثا ا ب ح ح م ا والزوايا
بالتناظر فمجموع ب ام كمجموع زاويتي ب ح ا ا ح م المعادلتين لقايمتين فخطا
ب ا ام خط واحد فاحاط مستقيمان بسطح وان كانت اح د اصغر
من آ نخرج ب آ في جهة آ الى ك ولما كانت زاوية ح اك مع زاوية
ب اح كقايمتين فح اح د اصغر من قايمتين فخطا ب اك ب ح د يتلاقيان
بالمصادرة ويلزم احاطة المستقيمين بسطح هف فزاوية اح د اعظم
من ب اح وهو المطلوب وهكذا العمل لو اخرج آح الى ح ونثبت اعظميه
ب ح ح المساوية لا ح م من ا ب ح فاح د اعظم من كل واحدة من مقابلتيها



الداخلتين وذلك ما اردناه

اقول وقد تبين من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط
خطان يحيطان معه اي مع الثالث بزاويتين متساويتين في جهة واحدة
اي في بين الخطين او في يسارهما لان احديهما تكون داخلة والاخرى
خارجة مثلا اذا اخرج في الشكل المذكور من نقطة آ الى خط ب د خطا
اب اح واحاطا معه بزاويتي اب ح اح د في يسار الخطين فلا تتساويان
ولا تساوت الداخلة الخارجة نعم لو كانت احديهما في يسار احدهما
مثل اب ح والاخرى في يمين الاخر مثل اح ب امكن تساويهما بان كان
اب اح متساويين

**الشكل السابع عشر** كل زاويتين من مثلث فهما معا
اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ب ح من مثلث اب ح فليخرج ب ح الى
د فزاويتا اح د اح ب معادلتان لقائمتين بالثالث عشر وزاوية اح د
اعظم من زاوية ب باذن زاوية ب مع زاوية اح ب يكون اصغر من
قائمتين لان اح ب مع اعظم من ب كقائمتين وهكذا في بيان كون زاويتي
ب ا اصغر من قائمتين يخرج ب ا في جهة آ الى ه مثلا ولبيان اصغرية ح ا
منهما يخرج ح ا في جهة ا وذلك ما اردنا



وبوجه اخر ان لم يكن مجموع ب ح اصغر من قائمتين فان كانتا قائمتين يخرج
ب ح في جهتيه الى د ر فبالثالث عشر يكون زاويتا اب ح اح د ايضا قائمتين

فبالسادس

فبالسادس عشر اح د القائمة اعظم من اب ح القائمة هف وكذا اب ر القائمة
اعظم من اح ب القائمة وان كانتا منفرجتين يلزم اعظمية الحادة من
المنفرجة لمثل ما مر وان كانت احديهما قائمة والاخرى منفرجة يلزم اعظمية
القائمة من المنفرجة واعظمية الحادة من القائمة وان كانت احديهما
منفرجة والاخرى حادة لكن كانتا معا كقائمتين او اعظم منهما فلنفرض
منفرجة ح حادة ولما كانت اح ب اح د معا كقائمتين فبعد اسقاط اح ب
المشترك بين مجموع زاويتي ب ح وبين مجموع زاويتي طرفي ح يكون زاوية
اح د مساوية لا ب ح على تقدير مساواة مجموع الحادة والمنفرجة لقائمتين
ويكون اصغر منها على تقدير لعظمية مجموعهما عن قائمتين وكلاهما باطل بالسادس
عشر فهما اما حادتان او قائمة وحادة او منفرجة وحادة بشرط كونهما
معا اقل من قائمتين وهو المطلوب



ويمكن بيان هذا
الشكل بعكس المصادرة لانه اذا اوقع اح على خطي اب ب ح فان كانت زاويتا
اح معا اصغر من قائمتين فا ب ح ب يلتقيان على ب بالمصادرة و يحدث
المثلث وان كانتا قائمتين او اعظم منهما ينبغي ان لا يلتقيا في جهة
ح ب بعكس المصادرة فلا يحدث المثلث وان اختلج ما لك استعمال
عكس المصادرة قلنا على تقدير كون الزاويتين قائمتين او اعظم ينبغي
ان يلتقي ذانك الخطان في جهة اح بالمصادرة فلو التقيا في هذه الجهة

ايضا لزم احاطة المستقيمين بسطح وبهذا البيان يثبت عكس المصادرة

ايضا فلا باس باستعماله فتفطن

## الشكل الثامن عشر



الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية

العظمى يعني ان الزاوية التي يوترها الضلع الاطول اعظم من التي يوترها

الضلع الاقصر فليكن ضلع اب من مثلث ابج اطول من ضلع اج نقول

فزاوية ج يعني اجب الذي يوترها اب اعظم من زاوية ابج التي يوترها

اج وذلك لانا اذا فصلنا من اب اد مثل اج ووصلنا جد كانت زاوية

ادج التي هي اعظم من زاوية ب لانها الخارجة من مثلث جدب مساوية

لزاوية اجد بالمأموني وزاوية اجب اعظم من زاوية اجد الجزئية اعني

من زاوية ادج اذ الاعظم من زاوية اجد الجزئية اعني من زاوية ادج اذ الاعظم

من احد المتساويين اعظم من الاخر فزاوية اجب اعظم كثيرا من زاوية ب

لانها اعظم من الاعظم منها وذلك ما اردناه



اقول لو اخرجنا اج الى ه وجعلنا اه

مثل اب ووصلنا دب لامكن اثبات المطلوب بمثل البيان المذكور فتكون زاوية



التي هي اصغر من اجب مساوية لزاوية دب افدبا

اصغر من اجب لان المساوي للاصغر اصغر فاب ج اصغر من ج

دابرة ب د فلا تمر على ج ولا يقطع اج والا كان اب مثل اج او اصغر منه وهو خلاف

[illegible]

الفرض

الفرض ويخرج بج الى د ونصل اد فزاوية اجب الخارجة من مثلث

ادج اعظم من زاوية ادب الداخلة في مثلث ادج المساوية لزاوية اب

بالمأموني فان كلا من اد اب نصف قطر فاجب اعظم من ابد وهو المطلوب



وبوجه اخر ان كانت ج قائمة او منفرجة فبحاد كما

بالسابع عشر وان كانت ج حادة يخرج من ا عمود

اد على ب ج فلا يقع على ج والا انطبقت القائمة على الحادة ولا يقع خارجا

عن المثلث في جهة ج والا اجتمع قايمة ومنفرجة في مثلث فيقع د في جهة



المثلث ثم نفصل ده مثل جد ونصل اه فلاشتراك

اد وتساوي دج ده وقيام زاويتي د يتساوي جا اه وزاويتا اجد اهد

ثم نقول لا يقع اه خارجا عن المثلث في جهة ب لانا اذا رسمنا على مركز ا



ببعد اج دابرة ج ره مرت بنقطة ه

فلو وقع اه خارجا عن المثلث نخرج اب الى

ز فيكون از المساوي لاج اعظم من اب فاج ايضا اعظم من اب والمفروض



عكسه هف ولو وقع ه على ب اب اج فيقع ه بين ج ب

فقد يقع بينهما بالطريق الاولى فخارجة اهج من مثلث اهب المساوية لزاوية

ج اعظم من داخلة ابه فزاوية ج ايضا اعظم من ب وهو المطلوب هكذا

## الشكل التاسع عشر



الزاوية العظمى من

من المثلث يوترها الضلع الاطول هذا عكس السابق فلتكن زاوية ج من
مثلث ابج اعظم من زاوية ب نقول فضلع اب اطول من ضلع اج
وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم منه تساوي
زاويتي بج بالماموني والمفروض ان ج اعظم من ب واما ان يكون
اب اقصر منه اي من اج ويلزم بشكل يح ان يكون زاوية ب اعظم من
زاوية ج وليس كذلك اي ليست زاوية ب مساوية لزاوية ج ولا اعظم
بل الامر بالعكس بالفرض فاذن اب اطول من اج وذلك ما اردناه



وبوجه اخر نرسم على ا ببعد ب دايرة
ب د فلا تمر بج ولا تساوي ج ب ولا يقطع اج ولا كان اج اطول من
اب فتكون زاوية ب اعظم من ج هف فاذن اب اطول من اج وهو المطلوب



بوجه اخر ان كان اب مساويا لاج يلزم تساوي زاويتي
ج ب بالماموني هف وان كان اب اقصر من اج نفصل
از من اج مثل اب ونخرج اب ونفصل اح مثل اج ونصل زح فمثلثي ابج
ازح زاوية ا مشترك وضلع از مثل اب واح مثل اج فبالرابع زاوية ازح
الخارجة من زحد التي هي اعظم من زاوية اجب مساوية لزاوية ابج
هف



الشكل العشرون كل ضلعي مثلث فهما معا
اطول من الثالث مثلا ضلعا اب اج في مثلث ابج اطول من ضلع بج
فلنخرج

فلنخرج با الى د ونجعل اد مثل اج ونصل دج فيكون زاوية بجد التي
هي اعظم من زاوية اجد المساوية لزاوية ادج بالماموني اعظم من زاوية
ادج فاذن د وتر بد اعني مجموع با اج يعني ب اد اطول من وتر بج



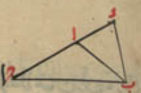
بشكل يط وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل يلقب
بالحماري وكان وجهه انه لو وضع التبن عند ج وخلي الحمار عند ا فلا محاله
يذهب الى ج من جهة اج لا من جهة ادج فالعجب انهم جعلوه نظريا برهانيا
والمصادرة المشهورة مصادرة لا مسيلة من الهندسة مع انها لم تبين
الا فيها ومن العجايب ايضا جعلهم وقوع الوتر داخل الدايرة مسيلة و
كذا الشي المساوية لنسبة مساوية مع ان الكل اشبه بالعلوم المتعارفة
وبوجه اخر ننصف زاوية ا بخط اد فزاوية ادج الخارجة من مثلث
ادب اعظم من زاوية باد الداخلة اعني من زاوية جاد للتساوي
فاج اطول من جد وبمثل ذلك يتبين ان اب اطول من بد فان
زاوية ادب الخارجة من مثلث ادج اعظم من زاوية جاد الداخلة
بل من زاوية باد فوتر ادب يعني اب اعظم من وتر باد يعني بد
وهو المطلوب فلما ثبت ان اب اطول من بد واج اطول من دج ثبت
ان مجموع اب اج اطول من مجموع بج



وبوجه اخر ان
لم يكن جميع ابج اطول من بج كان اما مساويا له او اصغر منه فنفصل

على التقديرين ب د مثل ب ا فيبقى ج د اما مساويا لـ ا ج على تقدير التساوي
او اطول منه على تقدير الاصغرية فان مساويا له كانت بالماموني
زاويتا ج ا د ب ا د مساويتين لزاويتي ج د ا ب د ا المعادلتين لقائمتين
وهذا باطل بشكل يز فالحاجة الى قوله وكان بشكل يد ب ا ج متصلا على
على الاستقامة خطا واحدا اللهم الا ان يجعل مقدمة اخرى لا بيانا
لاصل المقدمة كما هو الظاهر من السياق هف لانا فرضناه مثلثا و
ايضا يلزم احاطة المستقيمين بسطح وان كان ج د اطول من ج ا
وقد جعل ب د مثل ا ب وزاوية ب ا د مثل ب د ا كانت زاوية ج ا د
اعظم من زاوية ج د ا فجميع زاوية ب ا ج اعظم من جميع زاويتي
ب د ا ج د ا اعني من قائمتين هف بشكل يز والشكل كما مر اعلم ان كون
زاوية كقائمتين او اعظم باطل بشكل يز مع استبانتها يظهر باخراج ضلعيها
الا ان المحرر تمسك في صورة المساواة بشكل يد وفي صورة الاطولية
بشكل يز لئلا يحتاج الى اخراج الضلعين ويوجد اخر ان لم يكن جميع
ا ب ا ج اطول من ب ج فاما ان يكون المجموع مساويا لـ ب ج او اقصر
وعلى التقديرين نخرج ج ا في جهة ا فنفصل منه ج د مثل ج ب ونصل د ب
فزاوية ج د ب كـ ج ب د وا د كا ب على الاول واطول منه على الثاني فا ب د
اما مساوية لـ ا د ب او اعظم منها وكلاهما باطلان لان د مساوية لـ ج ب د

التي هي اعظم



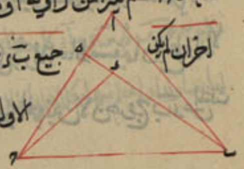
التي هي اعظم من ا ب د فلا يكون جميع ا ب ا ج
مساويا لـ ب ج او اقصر منه فيكون اطول منه وهو المطلوب ويوجد اخر
ان كانت الاضلاع متساوية فالامر ظاهر والا فليكن الاطول ب ج ونفصل منه
ب د مثل ب ا ونصل ا د ونخرج ب ا الى ة فبالماموني زاوية ج ا ة كمثل
ة ا د فهي اعظم من ج ا د فج ا اطول من ج د و ب ا ب د متساويان بالعمل
فمجموع ب ا ا ج اطول من ج ب الذي فرض هو وحده اطول من كل
من الباقيين فهو مع كل منهما اطول من الثالث بالطريق الاولى وذلك
ما اردناه



## الشكل الحادي والعشرون

كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث وتلاقيا داخله فهما معا اقصر
من ضلعيه الباقيين اي سوى ما خرجا من طرفيه وزاويتهما اعظم
من زاوية الضلعين الباقيين المذكورين فليكن المثلث ا ب ج وقد خرج
من طرفي ب ج اي من طرفي خط هو ب ج او من الطرفين اللذين هما ب ج
خطا ب د ج د وتلاقيا على د نقول فهما اي مجموعهما اقصر من مجموع ب ا
ا ج وزاوية ب د ج اعظم من زاوية ب ا ج ولنخرج ب د الى ة فخطا ب ة
ج ا خرجا من خط ب ج على اقل من قائمتين فيتلاقيان بالمصادرة فليتلاقيا
على ة ونقطة ة لا ينطبق على ا ولا على ج والا احاط مستقيمان بسطح ولذا لا
لا يقع على ا ج بعد اخراجه في احدى الجهتين لان خروج ب د على المثلث

الكبير اما بقطعة اب او بـ ح فيحيطان بسطح فلا بد من وقوع ه بين
ا ح ثم تم البيان اعلم ان اوقليدس عدّ المصادرة المشهورة من
المصادرات فيصح استعمالها في برهان اوقليدس نعم يمكن البيان بدون
التمسك بها لان ب د داخل في مثلث ا ب ح نخرج د عن المثلث لا
يتصور بدون القطع وهذا انسب بسياق المحرر حيث لم يبينها بعد
فب ا ا ه اطول من ب ه بالحماري ونجعل ه ح مشتركا بين ب ا ا ه وبين
ب ه فجمع ب ا ا ح اطول من جميع ب ه ه ح وايضا د ه ه ح اطول
من د ح ونجعل د ب مشتركا بين د ه ه ح وبين د ح فجميع ب ه ه ح
الحاصل من ضم د ب الى الاول اطول من جميع ب د د ح الحاصل من ضم د ب
الى الثاني فتلخص ان مجموع ب ا ا ح اطول من مجموع ب ه ه ح والمجموع الثاني
اطول من مجموع ب د د ح فاذن فمجموع ب ا ا ح اطول كثيرا من مجموع
ب د د ح وهو المطلوب الاول ثم شرع في الثاني بقوله ولما كانت
زاوية ب د ح الخارجة من مثلث ح د ه اعظم من زاوية ح ه د الخارجة
من مثلث ا ب ه التي هي ا د ح ه د اعظم من زاوية آ كانت زاوية
ب د ح اعظم كثيرا من زاوية آ وذلك ما اردناه اقول د يوجد
احد ان لم يكن
جميع ب د د ح اقصر من جميع ب ا ا ح كان المجموع
الاول اما مساويا له اي للمجموع الثاني




او اطول

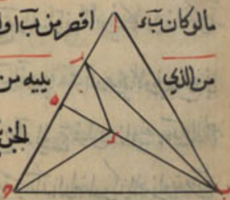
او اطول لا يقال المساواة باطلة بالشكل السابع لا نا نقول الباطل به مساواة
الخط الخارج من مخرج النظير لنظيره لا مساواة المجموع اي الباطل مساواة
ب د لـ ا و ح د لـ ا لا مساواة مجموع ب د د ح لمجموع ب ا ا ح فافهم وعلى
التقديرين اما ان يكون احد خطي ب د د ح اقصر من نظيره من خطي ب ا
ا ح او لا يكون فان كان احدهما اقصر فليكن ح د مثلا اقصر من ح آ
فيكون فضل ب د على ب ا بقدر نقصان ح د من ح آ على تقدير المساواة
وبقدر نقصانه مع قدر زيادة مجموع خطي ب د د ح على خطي ب ا ا ح
على تقدير الاطولية ونجعل اذ بقدر فضل ب د على ب ا هذا بعد اخراج
ب د الى ه كما مر يدل عليه قوله فز لا يقع على نقطة ه والا لكان ب ا ا ه
معا مساويين لـ ب د لا اقصر من ب ه فيكونان اي ب ا ا ه معا اقصر من ب ه
فيلزم اقصرية ضلعي ب ا ا ه من مثلث ا ب ه عن بعض الضلع الثالث فاقصريته
عن كل الثالث بطريق الاولى مع وجوب اطولية ما عن الثالث بالحماري فهذا
الشق باطل ولا يقع ز فيما بين ه ح والا لكانا معا اي مجموع ب ا ا ه بل
مجموع ب ا ا ز اقصر من ب ه فيلزم كون مجموع ضلعي ا ب ا ه من مثلث
ا ه ب مع خط ه ز مساويا لجزء الضلع الثالث ليكون مجموعهما اقصر كثيرا
من الثالث وبمثله لا يقع ز على ح ولا خارجا عن ا ح فلا شتراك الدليل
تركهما مع لزوم احاطة المستقيمين بسطح في الاخير هف بالحماري فهو اي ز

يقع فيما بين اه وبفصل د ر ب ب ح ا عني جميع ب ا ا ر اطول من ب ح د
بالحاري ففي مثلث اب ر فزاوية ب ر د في مثلث ب د ر م مساوية لمجموع
ب ا ا ر فعلي تقدير مساواة مجموع ب د د ح لمجموع ب ا ا ح اذ افصل الم
ان متساويان من المجموع عن اي فصل من المجموع الاول خط ب د ومن الثاني
ب ا ا ر بقي ح د مساويا لح ا او بقي علي تقدير كون مجموع ب د د ح ا
اطول من مجموع ب ا ا ح اذا فصل من الاول ب د ومن الثاني ب ا ا ر
بقي ح د اطول منه اي من ح ر لانه اذا فصل من الاطول والاقصر امران
متساويان كان الثاني من الاطول عن الثاني من الاقصر ولما ثبت
ان د ح ومساو لح ا او اطول منه فزاوية ح ر د من مثلث ح ر د متساوية
بالمامونيّ لزاوية ح د ر هذا علي تقدير تساوي د ح ح ر او اعظم منها
بشكل ح وهذا علي تقدير كون د ح اطول من ح ر ففيه لف ونشر مرتب
فجميع يعني ثبت سابقا ان زاوية ب ر د اعظم من ب د ر وانثبت الان
كون ح ر د مثل ح د ر او اعظم منه واذا كان احد جزئي مجموع اعظم
من احد جزئي مجموع اخر وكان الجزء الثاني من الاول مثل الجزء الثاني
من الثاني او اعظم منه كان المجموع الاول اعظم من الثاني بالضرورة
فجميع زاوية ب ر ح التي هي اصغر من قائمتين لانها زاوية واحدة
من مثلث ر ب ح بل الان مجموع ب ر ح مع ب ر ا كقائمتين اعظم من جميع زاويتي

د د ر

اعظم من زاوية ب د ر كما ثبت ان
ب د ر اطول من ب د ر و ح ا كان ب د ح

ب د ر ح د ر اللتين هما اعظم من قائمتين لان احديهما مع بعض الاخرى
كقائمتين فمع كل الاخرى اعظم منهما يعني زاويتا ب د ر د ح الحادثتين
من قيام ر د علي ب ه كقائمتين فهما مع ه د ح اعظم من قائمتين هف للزوم
كون الاقل من قائمتين اعظم منهما ويمكن الحوالة الى شكل يز حيث لزم كون
زاوية واحدة هي ز من مثلث ب ر ح اعظم من قائمتين وقس علي هذا اما




مالو كان ب د اقصر من ب ا وان لم يكن احد خطي ب د ح د اقصر
من الذي يليه من خطي ب ا ا ح هذا رفع للايجاب
الجزئي فيستلزم السلب الكلي لورود
النفي علي النكرة المبهمة اي لم يكن
شيء منهما اقصر بل كان اما مساويا او اطول اي كان كل منهما مساويا
لصاحبه في صورة مساواة مجموعهما لمجموعهما او كان كل منهما اما اطول
من صاحبه او احدهما مساويا لصاحبه والاخر اطول من صاحبه في صورة
اطولية المجموع من المجموع وبالجملة هذا يتحقق في اربع صور احديها
مساواة كل لنظيره وهذا علي تقدير مساواة الجميع للجميع فبيانه ان زاوية ب ا د
السدا بالمامونيّ وكذا ح د ا ح ا د فالجميع كالجميع هف ولا ظهر بطلان هذا
الشق بالشكل السابع وثانيها اطولية كل من نظيره فب ا د اعظم من ب د ا
بالثامن عشر وكذا ح ا د اعظم من ح د ا فالمجموع اعظم من المجموع هف وثالثها

مساواة ب د لنظيره مع اطولية ح د من نظيره فـ ا د اطول من ا د بالمامونى
و ح ا د اعظم من ح د ا بالثامن عشر فالمجموع اعظم من المجموع هذا خلف
ورابعتها عكس الثالثه والبيان عكس البيان وصلنا ا د وبينا بمثل ما
مر كما فصلنا ان جميع زاوية ب ا ح اعظم من جميع زاويتي ب د ا ح د ا
فيعبر عن المجموع بالزاويتين لانه ليس زاوية واحدة بخلاف جميع ب ا ح
او مساوية لهما الاعظمية بشكل ح والمساواة بالمامونى كما مر هف بشكل نز
فاذن جميع ب د ح اقصر من جميع ب ا ح وبه تمت الدعوى الاولى وشرع في
بيان الثانيه بقوله وايضا يخرج ا د الى ح فيكون زاويه ب د ح الخارجه
من مثلث ا ب د اعظم من زاوية ب ا د الداخله وكذلك زاوية ح د ح
الخارجه من مثلث ا ح د اعظم من زاويه ح ا د الداخله فجميع زاوية ب د ح



اعظم من جميع زاوية ب ا ح وهو المطلوب الثاني وبوجه اخر
لبيان الدعوى الاولى لما كان ضلعا ا ب ا ه معا اطول
من ب ه بالحمارى فلا شك انه يوجد في الضلعين مقدار خطي ب د د ه
مع شيء زايد فاذا فصل من الضلعين بقدر د ه يكون الباقي اطول من ب د
والقدر المفصول مع ه ح اطول من د ح بالحمارى فجميع ا ب ا ح اطول من
جميع ب د د ح فهو المطلوب ولبيان الدعوى الثانيه ان زاويتي ب د ح
ب د ح كقايمتين بالثالث عشر وكذا زاويتا ح د ح د ا فزاويتا ا ان لم

تكونا اصغر

تكونا اصغر من زاويتي د ا اللتين هما جزءا زاوية ب د ح فهما يساويانها
او اعظم منهما سواء قيست كل مع نظيرتها اولا وعلى التقادير يلزم كون
زاويتي مثلث ب ا د او زاويتي مثلث ح ء ا او زاويتي كليهما كقايمتين
او اعظم منهما هف والحاصل ان جميع الزوايا الاربع المحيطة بنقطة د
كاربع قوايم فلو كانت زاويتا ا كاثنتين منهما او اعظم لزم كون اربع
زوايا من المثلثين كاربع قوايم او اعظم فان كان التقسيم بالتنصيف
كانت زاويتا كليهما كقايمتين او اعظم وان اعطى الاقل منهما لواحد يعطى
للثاني اعظم منهما وهو المطلوب وبوجه اخر دقيق فلنعد



الشكل ونصل د ا ونخرجه الى ه فخارجة ب ا ه
من مثلث ا ب د اعظم من داخلة ب د ا وكذا خارجة ح ا ه من مثلث ا د ح
اعظم من داخلة ح د ا فجميع زاويتي ب ا ه ح ا ه اعظم من جميع زاويتي ب د ا
ح د ا والزوايا الحادثة عند كل نقطة كاربع قوايم فاذن زاويه ب د ح الباقي
اعظم من ب ا ح الباقي وهو المطلوب الثاني ثم نقول لا يخلو اما ان يكون
زاوية ب د ا اعظم من ب ا د و ح د ا اعظم من ح ا د فيكون ب ا اطول من
ب د بشكل يط وكذا ح ا اطول من ح د ويثبت المطلوب الاول ايضا واما
ان لا يكون ب د ا اعظم من ب ا د سواء كانت مساوية لها او اصغر منها فحينئذ
تكون زاويه ح ا د اصغر من ا د ح لان ب د ح زاوية واحدة من المثلث فهي

اقل من قايمتين فمجموع زاويتي ب د ا ح د ا العظم من قايمتين ومجموع زاويتي
ب ا د ح ا د اقل من قايمتين لانه زاوية واحدة من مثلث ب ا ح فنقول
ان كانت ب د امثل ب ا د يتساوي ب ا ب د ويكون ا ح اعظم من
ب د ح وهو المطلوب وان كانت ب د ا اصغر من ب ا د يكون ب د اعظم
من ب ا فنفصل من ب د ب ر مثل ب ا ونصل ا ر ونخرج ح د الى خ فلان
زاويتي ب ا ر ب ر ا متساويتان حادتان يكون زاوية ح ر د منفرجة
فزح د حادة فح د اطول من ر ح وا ح منفرجة فح ا ح حادة فح ا اطول
من ح ح فمن مجموع ح د ر د بطريق الاولي ولما كان ا ب مساويا لب ر كان
جميع ب ا ا ح اطول من جميع ب د د ح وهو المطلوب هكذا



**الشكل الثاني والعشرون** نريد ان نعمل مثلثا يساوي
كل ضلع منه احد ثلثه خطوط مفروضة فيه
مساهلة كما في الشامن والمقصود واضح
كل اثنين منها معا اطول من الباقي ليمكن تحقق المثلث مما يتساويها
بها فليكن الخطوط الثلثة ا ب ح وليكن د ه خط المحدود من جهة د
اذ لا حاجة في اقامة البرهان الى عدم تناهية في جهة د فقط فيكون غير
محدود في جهة ه ليسطح قوله ونفصل منه د ر مثل ا و ر ح مثل ب و ح ط
مثل ح ونرسم على د ببعد ر د دايرة د كل وعلى ح ببعد ح ط دايرة ط ك

فيتقاطعان

فيتقاطعان لما سيأتيه المحرر وبالجملة جميع ر ح ح ط اطول من ر ح على
د اي ولنسم موضع التقاطع ك وايضا ولنسم موضع التقاطع الاخر ل
ونصل ح ك ر ح ك اي بين المركزين وبين التقاطع فيكون مثلث ح ك ر
المطلوب المساوي اضلاعه لتلك الخطوط لان ضلع ك ر منه المساوي
ل ر د لانهما نصفا قطري د ك ل المساوي كل من ا و ر ك ل ر د وضلع ر ح
يساوي ب لفصله مثله وضلع ح ك المساوي لح ط لانهما نصفا قطري
ط ك ل يساوي ح لمساواة كل من ح و ح ك لح ط وذلك ما اردناه هكذا



اقول وانما اشترط كون كل خطين اطول من الثالث لوجوب بالحماري
كون اضلاع المثلث هكذا اي كل اثنين اطول من الثالث وذلك الاطولية
بعينه هو الموجب لتقاطع الدايرتين فان جميع خطي ا ب لو لم يكن اطول
من ح لكان ح ط المساوي لح مساويا لح د المساوي لمجموع ا ب او اطول
منه اي من ح د وحينئذ يقع دايرة ك ط ل محيطة بدايرة ك د ل اما مماسة
اياها من داخل الي داخل ك ط ل بحيث يماس مقعرها محدب ك د ل
وهذا على تقدير التساوي او غير مماسة اصلا وهذا على تقدير الاطولية

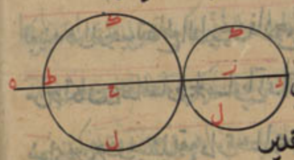
هكذا ولو لم يكن جميع بح اطول من



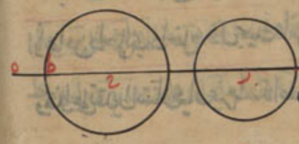
آ فدر اما مساو
لزط او اطول منه لكانت دايرة كد
بمثل ذلك اي بمثل ما مر من انه ان لم يكن جميع اب اطول من حر الي
اخره محيطة بدايرة كطل مماسة من داخل او غير مماسة هكذا



ولو لم يكن جميع اح اطول من ب
لكان زح المساوي له مساويا
لجميع زح حط او اطول منهما فيكون
زح كنصفي قطري الدايرتين او اطول
منهما وحينئذ لم يكن بين الدايرتين احاطة لكون كل من نصفي
القطرين اقل مما بين المركزين فكيف يقع الاحاطة ولا تقاطع لكون
جميع نصفي القطرين ليس اطول مما بين المركزين بل كانتا اما مماستين
من خارج هكذا



هذا على تقدير التساوي
او غير مماستين على تقدير
الاطولية هكذا



وبالجملة كل واحدة من

الدايرتين

الدايرتين تفرز من زح بقدر الخط الذي رسمت ببعده فان كان زح
مساويا تماستا والا البقي از زح نفصل فيكون بعد ما بين الدايرتين بقدره
اعلم ان محصل تقرير المحرر ان عدم اطوليتهما من الثالث يوجب عدم
التقاطع والمطلوب ان الاطولية يوجب التقاطع فتقريره انه على تقدير
الاطولية لو لم تتقاطع الدايرتان فاما ان لا يحيط احديهما بالاخرى
او يحيط وعلى الاول يلزم مساواة زح لمجموع زح حط ان تماستا من
خارج وكونه اعظم من المجموع ان لم تتماسا وعلى الثاني فان المحيط لح
يلزم مساواة ذر لمجموع الباقيين ان تماستا من داخل على طـ وكونه
اعظم ان لم تتماسا وان كان المحيط كـ لط لزم مساواة حط لمجموع
الباقيين ان تماستا من داخل على ى وكونه اعظم ان لم تتماسا وبوجه
اخر نقطة ح ان لم يكن خارجة عن دايرة دكل كانت ط خارجة عنها
لان زح حط معا اطول من ذر وحط اقصر من ح ذ فيتقاطع الدايرتان
بالضرورة وان كانت خارجة عنهما فليقطع زح دايرة كل على م فيكون
ح ط اطول من ح م لان زم حط اعني زح ط اطول من زح واذا
القينا زم المشترك يبقى حط اطول من حم فيتقاطع الدايرتان
والبيان بهذا الوجه انسب اذ فيه اشارة الى اختلاف الوقوع ايضا
وبوجه اخر ان تساوي ب الخطوط فالعمل كما في الشكل الاول وان اختلفت

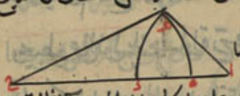
فليكن المساوي للاطول زح ونفصل من احد جانبيه رك كاحد الباقيين

ومن الجانب الاخر ح ه مثل الثالث فلا يقع د على ه ولا لازم مساواة الخطين

للثالث وقس عليه لو وقع د في جهة ز و ه في جهة ه فيثبت تقاطع

القوسين ونرسم على ز ببعد زد قوس د ط وعلى ح ببعد ح ه قوس ه ط

فيتقاطعان على ط مثلا ونصل زط ح ط فيحصل المثلث وخلاصته يرجع



الى ما في الكتاب مع اختصار

وقلة مونة وكثرة لطافة وقس عليه لو كان الخطان من الثلثة

متساويين ومخالفين للثالث **الشكل الثالث والعشرون** نريد ان نعمل

على نقطة مفروضة من خط مفروض زاوية مثل زاوية مفروضة مثلا

على نقطة آ من خط اب مثل زاوية ح فنقيس على خطي الزاوية نقطتي د ه

كيف اتفقا اي يساوي ح د ح ه او اختلفا ونصل د ه فيحدث مثلث

ح د ه ونعمل على اب الغير المحدود في جهة ب مثلثا تساوي اضلاعه

اضلاع مثلث ح د ه وهو مثلث ا ز ح الثابت بشكل كب نحو عمل مثلث

اضلاعه كخطوط ثلثه دون ان يكون طرف احد اضلاعه نقطة

معينة من خط مفروض فطريقة ان نخرج ب ا في جهة ا ونجعل آك مثل

ح د ونرسم على آ ببعد اك دايرة



ثم نفصل ازمن الجانب الاخر

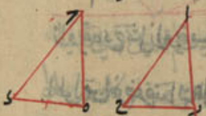
مثل ح ه

مثل ح ه ونرسم على ز ببعد ز ه دايرة فيتقاطعان على ح فيصل ا ح ز ح

فيحدث مثلث ا ز ح هكذا على ان آح مساو لح د لانهما ساويا

لا ك و ا ز لح ه و ح ز لد ه فان نصف قطرها فرض كذا فزاوية ا المعمولة





مساوية لح بالثامن وهي التي اردناها

وبوجه اخر ان كانت الزاوية المفروضة قائمة

فظهر باخراج العمود على نقطة الزاوية وان كانت حادة كح د ه فليخرج

من ح عمود ح ر على د ه ونفصل من اب آ ك مثل د ر ونخرج من ك

عمود ك ح على اب ونجعل ك ح مثل ر ح ونصل آح فزاوية ح ا ك هي

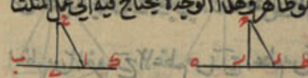
المطلوبة لان في مثلثي ح د ر ح ا ك زاويتا ر ك قائمتان وضلعا د ر

ر ح مساويان لضلعي ا ك ك ح فبالرابع ح ا ك لح د ر وان كانت منفرجة كح د ط

واردنا ان نعمل على ا ح ك ا زاوية مثلها نخرج ط د الى ه و ك ا الى ب و

نعمل على اب بالطريق المذكور زاوية ح ا ب الحادة مثل ح د ه الحادة فيحصل

ح ا ح ك ط د ح وهو ظاهر وهذا الوجه لا يحتاج فيه الى عمل المثلث



بالوجه المذكور

**الشكل الرابع والعشرون** اذا تساوى ساقا مثلث ساقي مثلث اخر قيل لا

حاجة الى قوله كل لنظيره وفيه تامل لان تركه يوهم لزوم تساوي الاربعة و

ما ذكره يشمل صورة تساوي الاربعة ايضا وكانت الزاوية التي بين الاولين

اعظم من التي بين الاخريين كانت قاعدة الاوليين اطول من قاعدة الاخريين
فليكن في مثلثي ا ب ح د ه ز اب مساويا لده و اح مساويا لدز وزاوية
آ اعظم من زاوية ه د ز فنقول ب ح اطول من ه ز ولنعمل على د من ه د
زاوية ه د ح مثل زاوية ب ا ح ونفصل د ح مثل ا ح هذا فرع وجود خط
اطول من اخر فعرضه ان عمل الزاوية يحصل باخراج خط من د الى غير
النهاية فيمكن ان يفصل منه لكن عمل الزاوية بالطريقة السابقة يقتضي
تساوي اضلاع المثلثين بالتناظر فيثبت به تساوي اح د ح وكذا
ب ح ه ح فقوله ونفصل الى قوله ونصل ح ز غير محتاج اليه الا لتفصيل
والتوضيح ونصل ه ح فيكون ه ح مساويا لب ح بالرابع ونصل ح ز
فتساوي د ز د ح المساويين لا ح هذا علة لتساويهما يساوي زاويتا
د ز ح د ح ز بالمأموني ويكون زاوية ه ز ح التي هي اعظم من احديهما
اي من د ز ح لانها جزء له ز ح اعظم بكثير من زاوية ه ح ز التي هي اصغر
من الاخرى اي من د ح ز الجزئية والحاصل ان الاعظم من احد المساويين
اعظم من الاخر فه ز ح الاعظم من د ز ح اعظم من د ح ز ايضا فهي اعظم
من ه ح ز بكثير وانما تعرض بكون ه ح ز اصغر من د ح ز لانه لم يسبق حال
د ز ح بالنسبة الى ه ح ز ثم سوى تساوي د ز ح د ح ز ان الاعظم من احدهما
اعظم من الاخرى فرجح الاخرى بالطريق الاولى فيكون في مثلث ه

ه ح

ه ز ح ه ح ز وترة ز ح اعني ه ح اطول بشكل يط من ه ز وهو ه ح ز وذلك
ما اردناه





وبوجه اخر لو لم يكن ب ح آ اطول من ه ز فهو تطبيق آ ب على د ه فيما
لضرورة يقع ا ح كخط د ح ب ح كخط ه ح ونصل ح ز فان كان ه ز مساويا
له ح لزوم خروج خطين مساويين من كل من طرفي د ه متلاقيين على
نقطتي ح ز وهو محال بالسابع او نقول فيكون زاويتا ح ز ه ز ح متساويتين
بالمأموني وكذا د ز ح د ح ز وزاوية د ح ز التي هي اعظم من ه ح ز المساوية
له ز ح اعظم من ه ز ح ايضا مع انها مساوية لجزئه اعني لد ز ح والشكل كما
في الكتاب وبوجه اخر اذا توهمنا تطبيق د ه على ا ب فان لم ينطبق على ا ح
ولا لزم تساوي زاويتي آ د وكذا لا يقع خارج المثلث والا لزم د ز اعظم من
ا ح فيقع د ز داخل مثلث ا ب ح فنقطة ز اما ان تقع داخل المثلث هكذا



او على خط ب ح هكذا



او خارجة هكذا



والبيان على الثاني ظاهر ويلزم اطولية ب ح من ه ز فيما على الاول
فنقول نخرج خطا د ز ه ز من طرفي خط ا ب من مثلث ا ب ح ويلاقيان داخله

يهما معا اصغر من مجموع خطي اح ب ح و ى ر مفروض التساوي مع ا ح

قه ر اقصر من ب ح واما على الثاني يفصل ر ح فزاوية ب ر ح اعظم

من ا ر ح فهي اعظم من ا ح ر ايضا وب ح ر اصغر من ا ح ر فـ ر ح اعظم

من ب ح و ب ح اطول من ب ر ثم ان الاحتمال الاول الذي اثبتناه

هو الاحتمال الغالب الذي ذكره المحرر من اقسام اختلاف الوقوع وقد

اثبتناه بوجه في غاية الاختصار لا يحتاج فيه الى اخراج ى ر الى ط و تتمة

الحكم والاولى وصل ر ح اقول وههنا اختلاف وقوع لان ه ح اما ان

يقطع ى ر هذا اذا كانت زاوية ا ب ح اصغر من ى ه ر او ان ينطبق

على ه ر هذا اذا تساويا او يقع ه ح تحته اي تحت ه ر وهذا اذا كانت اعظم

وقد مر الاول في الاصل وظاهر في الثاني هكذا  ان ه ح

اطول من ه ر بالجزئية والكلية ولذا لم يتعرض له اوقليدس واما في

الثالث ولم يتعرض له لتبيينه من كان ذقيه ى ر ه معا اقصر من ى ح

ه ح و ى ر مفروض التساوي مع ا ح وقد فصل ى ح مثل ا ح مدار ك ح

فه ح اطول من ه ر فيخرج ساقي ى ر ى ح الى ط ك و يتساوي بالمأموني

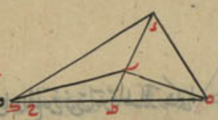
زاويتا ط ر ح ك ح ر التحتانيتين فتبين كما مر ان زاوية ه ر ح التي هي اعظم

من ه ح ر و بالجملة ه ح ر ح ى ر ح ك المساوية لـ ط ر ح التي هي ح ى ه ر ح فه

ح ر اصغر تكن من ه ر ح فيكون ه ح الموتر للعظمي واطول من ه ر الموتر للصغري

اعظم من كل واحد من ح ى ح ر من زاويتي ا ح الحكم

بشكل

بشكل بط  وان اشترطنا ان

يصل الزاوية على الضلع الذي لا يوتر المنفرجة في ضلعي ى ه ى ر يسقط هذا الاحتراق

لان ذلك الضلع ان كان ر ه كانت زاوية ى ر ه غير منفرجة بالفرض فهي

قائمة او حادة ويخرج ر الى ط فيكون زاوية ى ر ط غير حادة فهي اما قائمة

هكذا  او منفرجة هكذا 

ويكون زاوية ى ح ر ح من مثلث ر ى ح

المتساوي الساقين لمساواة كل منهما للآخر فهي كما مر حادة تساوي ى ر ح ى ح ر

بالمأموني فلو لم يكن حادة لزم قائمتان او منفرجتان في مثلث فيكون ه ح

قاطعا لـ ى ر اي انحصر الاحتمال في الاول وارتفع اختلاف الوقوع بالضرورة

اي بالقطع لانه ثبت انه ى ر ط قائمة او منفرجة فلا يمكن ان ينطبق ه ح على

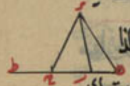
ه ر ط هكذا  او هكذا  ولا لاجتمع في مثلث ى ر ح

قائمتان او منفرجتان بالمأموني ولا يمكن ان يقع ه ح تحته ه ر ط هكذا

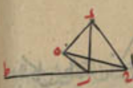
 ونصل ر ح فلما كانت ى ر ط قائمة او منفرجة فـ ى ر ح منفرجة

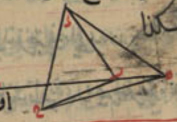
اليه فكذا ى ح ر هف فعلم انه على تقدير عدم انفراج ى ر ه ينحصر الامر في التقاطع

واما لو كانت منفرجة فـ ى ر ط حادة فيمكن ان يساوي حادة ى ر ح او يكون

احد منها او اعظم منها فيمكن ان ينطبق خط ه ح على ه ر ط هكذا 

التي فوق القاعدة على ى ر ط التي هي ايضا حادة بلا خلف لجواز تساوي

الحادتين ويمكن ان يقع ه ح فوق ه ز قاطعا لد ز هكذا 

هكذا 

لان د ز ح حادة كد ز ط ويمكن

او سبعيه حادة من حادة وايضا ان

علمنا على نقطة ا من خط ا ب مثل زاوية د امكن بيان المطلوب بان نعمل على

آ من اب زاوية ب آ ح مثل ه د ز وقد فرض اب مثل د ه ونفصل ا ح مثل

د ز ونصل ب ح فهو ا ه ب بالرابع ونصل ح ح فنقول ا ح ح كا ح ح بالمامونى

واصغر من ب ح ح فكذا ا ح ح وزاوية ب ح ح اصغر من زاوية ا ح ح فزاوية

ب ح ح اصغر بكثير من زاوية ب ح ح فب ح اطول من ح ا اعني من ه ز وهو

المطلوب بمثل ما مر لم يقل بعين ما مر لان اخراج خطي آ ح آ ح في صورة

وقوع نقطة ح وسط المثلث وفي الاصل كنا نحتاج اليه في صورة وقوع

نقطة خارجة عنه تحته فهذا مثله الشكل الخامس والعشرون

اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث اخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين

اطول كانت زاويتهما اعظم مثاله في مثلثي ا ب ح د ه ز ا ب مساو لد ه و

ا ح لد ز و ب ح اطول من ه ز نقول فزاوية ا اعظم من زاوية د والا كانت

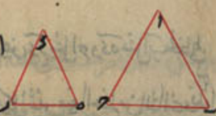
اما مساوية لها ويلزم بالرابع ان يكون ب ح مساويا لـ ه ز هف واما اصغر

منها ويلزم ان يكون ب ح اقصر من ه ز بشكل كد وكلاهما خلف اذ المفروض

ان ب ح اطول فاذن الحكم اي عظم آ من د ثابت وذلك ما اردناه

اقول





اقول ويوجه اخر نرسم على ح ببعد ه ز

دائرة ز ح ونخرج ه ز ونجعل ه ط

مثل ب ح ونرسم على ه ببعد ه ط دائرة ط ح فتقاطع الدائرتان على ح اي نحمي

موضع التقاطع ح بمثل ما مر في شكل الكب بيانه ان دائرة ح ط ان احاطت

بدائرة ح ز بحسب تماس مقعر الاولى محدب الثانية من داخل كان نصف قطر

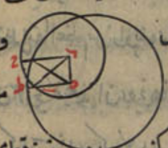
المحيطة اعني ه ط نقدر مجموع ما بين المركزين مع نصف قطر المحاطة اعني نقدر

مجموع د ز ز ه وقد فرض ه ط مثل ب ح و د ز ز ه مثل ا ح ا ب فيلزم كون ب ح

مثل مجموع ا ب ا ح هف بالحماري وان احاطت بها لا تماس كان ه ط بل ب ح

اطول من مجموع د ز ز ه ا بل من مجموع ا ح ا ب وان احاطت ح ز بح ط بالتماس

او بلا تماس كان د ز يعني ا ح مثل مجموع د ه ه ط يعني مثل مجموع ا ب ب ح او اعظم

منه هف وان لم تحط احديهما بالاخرى بل تماستا 

من خارج او انفصلتا بلا تماس كان

ما بين المركزين مثل مجموع نصفي قطري الدائرتين او اطول منهما اعني

كان د ه بل ا ب مثل مجموع د ز ه ط بل مثل مجموع ا ح ب ح او اطول من المجموع

هف وطريق تطبيقه على ما في الـ ا ان نخرج د ه ما بين المركزين في جهتيه

حتى يصل في جهة ه محيط دائرة ح ط على ح وفي جهة د محيط دائرة ح ز على

ح فكذ ه ه ط متساويان لانهما نصفا قطر دائرة ح ط وكذا د ز د ح متساويان

لكونهما نصفي قطر دايرة ح ر وقد فرض د ر مثل ا ح و د ه مثل ا ب فخطوط
ك ه ه د د ك مثل ب ح ا ب ا ح وكل اثنين منها اعظم من الثالث وقد رسم
على ح ببعد د في دايرة ح ر وعلى ه ببعد ه ك دايرة ح ط فلا بد من
التقاطع بالطريق الذي سبق في هذا بعينه ونصل ح د ه ح فاضلاع
مثلث د ه ح مساوية لاضلاع مثلث ب ا ح كل لنظيره لان د ه فرض مثل
ا ب و د ح مثل د ر لانهما نصفا قطري ح ر وقد فرض د ر مثل ا ح فكذا د ح
مثل ا ح و ه مثل ب ط لانهما نصفا قطري ح ر وقد فرض د ر مثل ا ح فكذا
ه ح مثل ا ح و ه مثل ب ط لانهما نصفا قطري ح ط وقد فرض ه ط مثل ب ح
فكذا ه مثل ب ح فمثلث د ه ح مثل مثلث ا ب ح والزوايا كالزوايا



بالثامن وزاوية ه د ح اعني زاوية الان
نظرا انها اعظم من زاوية ه د ر لان الثاني
جزء الاولى لا يخفى ان ه في هذا الشكل
فرض مثل د ه في المثلث الاصل وكذا د ر مثل د ر لكن لا بد من التامل
في وجه كون ه ر مثل ه ر حتى يكون زاوية ه د ر مثل زاوية ه د ر في الاصل
فثبت المطلوب يعني ان جزئيته ه د ر له د ح فرع تقاطع الدايرتين في
الجهة المخالفة له وايضا لو فرض ح على التقاطع الاخر لا يظهر اعظمية ه د ح
من ه د ر فنقول لا ينقاطعان على ر د لا بين ر ه والا لكان ه ر مثل ه ط او قسم

يعني

يعني مثل ب ح او اقصر هف ولا على نقطة اخرى تكون بحيث لو وصل بينهما
وبين د لكان ه ر ح خطا واحدا على الاستقامة والا لكان ضلعان من المثلث
كثالث اصغر منه بل يقع على نقطة كما رسم ح حتى لو وصل بينهما وبين د
لاحاط الواصل مع ه د بزاوية ه د ح على الوجه المرسوم فالبرهان انما يتم
على هذا الوضع دون غيره ويوجد اخر يتوهم تطبيق ا ب على ه د فلا ينطبق
زاوية ا على د والا تساوت القاعدتان بالرابع فلو كانت ا اصغر من د
لم ينطبق ب ح على ه ر والا احاط مستقيمان بسطح وكذا لو فرض د ر لكن ح



فاما ان يقع هكذا فلكون ا ح د ر متساويين بالفرض
يكون ا ح ر كا ح ح بالماموني وب ح اعظم من ه ر ففي مثلث
ب ر ح زاوية ب ر ح اعظم زاوية ب ح ر بشكل يح هف لانه اذا كان كل
زاوية مثل جزء الاخرى كيف يكون جزء الاولى اعظم من كل الاخرى واما



ان يقع هكذا ولما فرض ا ح كد ر و ب ح اعظم من ه ر فجميع ا ح ب ح اعظم من
جميع ا ر ه ز هف بشكل كا فالمطلوب ثابت

## الشكل السادس والعشرون

اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر
النظير للنظير تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره
والمثلث للمثلث ليس المراد اي ضلع اتفق بل الضلع المقيد باحد
القيدين المذكورين في المثال وهو ان يكون الضلع في كل مثلث مابين

الزاويتين المساويتين اللتين في المثلث الاخر واما ان يكون وتر الاحدى
المساويتين في مثلث ووتر النظير بها في الاخر واما اذا كانت زاوية آ
مثلا مساوية لد و ح مساوية لد وضلع احد مثل د ز فلا برهان على هذا
التقدير فليكن التساوي في مثلثي اب ح د ه ز لزاويتي آ د وزاويتي ح
ه ولضلعي اب د ه اللذين وقعا في كل مثلث بين الزاويتين المساويتين
لما في المثلث الاخر او كان التساوي لضلعي ب ح ه ز الموترين لزاويتين
متساويتين هما آ د فان كان التساوي لضلعي اب د ه و ح ه ز اما



ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم بالرابع لكون ضلعين
اب ب ح وزاوية بينهما ا ب ح مساوية بالفرض لضلعين د ه ه ز وزاوية
بينهما د ه ز وان تفاوتا اي ب ح ه ز لزم الخلف لانا اذا جعلنا اي
فليكن ب ح الطول فنفصل منه ب ط مثل ه ز يعني وان كان ه ز اطول
نفصل منه ه ط مثل ب ح وقس عليه ووصلنا ط آ او د ط صار مثلثا
اط ب د ز ه او مثلثا ا ح ب د ط ه متساويين بالرابع لان الجنبين لمساواة
اب ب ط وزاوية بينهما لد ه ه ز وزاوية بينهما ويكون بالرابع زاوية
ط ا ب الجزء مساوية لزاوية ز د ه وكانت بالفرض زاوية ح ا ب الكل
مساوية لزاوية ز د ه فزاويتا ح ا ب ط ا ب المساويتين الزاوية ز د ه
الكل والجزء متساويتان هف وان كان التساوي لضلعي ب ح ه ز فب آ ه د

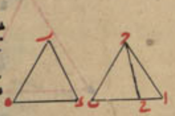
اما ان يساوي

اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم بالرابع ولا اي وان تفاوتا
لزم الخلف لانا نفرض اب اطول فحينئذ اذا جعلنا ب ع مثل د ه ووصلنا
ع ح صار مثلثا ح ع ب ز د ه متساويين بالرابع ونكون زاوية ح ع ب
مساوية لزاوية ز د ه وكانت زاوية ح ا ب مساوية لزاوية ز د ه بالفرض
فزاويتا ح ع ب ح آ ب المساويتان لها اي الداخلة في مثلث آ ع ح



والخارجة متساويتان هف بشكل ز وكذلك
اذا كان التساوي للضلعين الباقيين
يعني آ ح د ز ولما اعتبر مساواة ا د و ب له فاعتبر التساوي اولا بين ضلعي
اب د ه اللتين بين الزاويتين في كل مثلث ثم اعتبر بين ب ح ه ز
الموترين لا ء و الا ان يعتبر التساوي بين آ ح د ز الموترين لب ه فنقول
ان تساوي اب د ه ثبت الحكم والا جعلنا آ ح مثل د ه ووصلنا ح ح وتساوي
مثلثا ح ع ا ز ه د وصارت زاوية ح ع ا مثل ه ز وكانت ب مثل ه فزاوية
ح ح الخارجة في مثلث ح ح ب كالداخلة ب هف        فاذن الحكم ثابت
وذلك ما اردناه اولا وان توهمنا على تقدير مساواة آ لد و ب لد تطبيق
اب على د ه الواقعين بين الزوايا المتساوية وكان التساوي لهما انطبق
كل واحد من آ ح ب ح على نظيره لتساوي الزاويتين لفرض مساواة
آ لد و ب لد فانطبقت ح على ز والا لوقع نقطة ح اما داخل المثلث او خارجه

او على احد ضلعي د ر ره فلا تنطابق الاضلاع ولا يكون الزوايا متساوية
والتقدير بخلافه بل يلزم اتصال المستقيمين بثالث وتطابق المثلثان
بديهيه وان كان التساوي لـ ح ه ر الوترين لا ز فاذا اطبقنا ب على
ه لفرض تساويهما و ب ا على ح ولا لم ينطبق ى على ه انطبقت زاويته
ح على ز لفرض وانطبق ولهم ينطبق د ر على ا ح لزم احاطة المستقيمين
بسطح وامتنع ان لا ينطبق ى على ا لانها لو انطبقت على غيرها بعد تطبيق



ب ا على ه ي يقع على خط ا ب ولا انصل خطان بثالث وقد ثبت انطباق
ى على غير ا فقوله مثلا على ح الخ مجرد استظهار او اراد بانطباق زاويته
ح على ز انطباق طرف ب ح على طرفه ر مجازا استوى انطبق د ر على ا ح
او لا ليفيد قوله وامتنع الخ وجه اثبات انطباق نقطة ى على ا يلزم
انطباق ا ح على د ر وانطباق زاوية ر على ح وكذا ى على ا صارت
زاويتا ح ح ب ح ا ب الخارجة من مثلث ح ا ع والداخلة لقي ز ر متر
متساويتين لمساواتهما لدا ما آنفا الغرض واساح فيما لنا من هذا
انه وقعت ح بين ا ب وان وقعت خارج المثلث بعد اخراج ب الى جهة
ا هكذا  يكون ح ا ب هي الخارجة من مثلث ح ح ا وح ح هي
الداخلة وهذا كله تطويل من غير ضرورة كما علمت وعند انطباق ى على
ا يتطابق المثلثان اذ حينئذ ينطبق الخطوط على الخطوط والزوايا

وبوجه

وبوجه اخر فليكن المساويان ضلعي ا ب د ه ولا بد ان يكون ضلعين للزاويتين
المتساويتين فان كانت المتساويتان ا د فذاك وان كانت ب ه نقيمهما
مقامهما ونقس عليه فنقول لنطبق ا ح على د ر بحيث يتجاوز زاويتا ب ح
ه ر المتساويتان فان كان د ر مثلا اطول من ا ح نصل ب ر فلفرض
تساوي ا ب د ه وزاويتي ا د والتشارك ا ر يتساوي زاويتا ا ب ر د ه
وكذا زاويتا ا ر ب د ر ه فان التساوي لزاويتي ا ب ح د ه ر يلزم تساوي
الجزء والكل وان كان التساوي لزاويتي ا ح ب د ر ه تساوي الداخلة
والخارجة وكلاهما خلف فاذن لا بد وان يكون ا ح د ر متساويين



فبالرابع يتساوي ب ح ه ر والزاويتان الباقيتان وهو المطلوب
انتهى مباحث المثلثات واضلاعها وزواياها فنشرع في
احكام الخطوط المتوازية والخطوط الواقعة على المتوازية
والاشكال الحادثة منها **الشكل السابع والعشرون** كل خطين وقع عليهما
خط وكانت الزاويتان المتبادلتان اي اليمنى من الفوقانيتين بين
المتوازيين مع اليسرى من التحتانيتين الواقعتين بين المتوازيين مع
اليسرى من التحتانيتين الواقعتين بينهما وبالعكس من الزوايا الحادثة
داخل المتوازيين متساويتين فهما متوازيان فليكن الخطان ا ب ح د
والواقع عليهما ه ر والمتبادلتان المتساويتان زاويتا ا ه ر د ر ه وذلك لانهما

لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدي الجهتين اذ المتوازيان لا يتلاقيان
كما اعتبر في تعريفهما فعدم التوازي يقتضي التلاقي مثلا علي ح وكانت
زاوية آه ر الخارجة من مثلث ه ر ح مساوية لداخله ه ر ى هف فاذن
هما متوازيان وذلك ما اردناه

ويوجه اخر اذا تساوت زاويتا آه ر ى ر ه تساوت زاويتا ح ر ه ب ه ر
لان مجموع زاويتي آه ر ب ه ر كقائمتين وكذا مجموع زاويتي ح ر ه
ى ر ه فالخطان لا يلتقيان من الجهتين والا يلزم ان يكون زاويتا





مثلث معادلتين لقائمتين

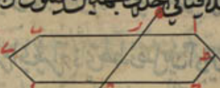
**المشكل الثامن والعشرون** كل خطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة
عن الخطين الواقعة عليهما من الزوايا الاربع الحادثة علي احد المتوازيين
من اخراج الخط الواقع عليهما مساوية لمقابلتها لا لمجاورتها الداخلة
المقابلتها الخارجة عن التوازي لا اخر وكانت الداخلتان في جهة
اي في يمين الخط الواقع ويساره معادلتين لقائمتين فهما متوازيان
فليكن الخطان آب ح ى والواقع عليهما ه ر ح والخارجة والداخلة
المتساويتان ه ر ب ر ح ى والداخلتان في جهة زوايتا ب ر ح ر ح ى
وذلك التوازي لان كون زاوية آب مساوية لكل واحدة من زاويتي
ار ح بشكل يه ر ح ى بمعونه آر ولذا قال المتبادلين يقتضي تساويهما اي

المتبادلين

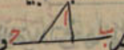
المتبادلين وتساويهما يثبت توازي الخطين بشكل كز وايضا شروع
في المطلب الثاني كون زاوية ب ر ح مع كل واحدة منهما اي ا ر ح ر ح ى
المتبادلين معادلة لقائمتين لمامر ار ح فبشكل يج وامام ر ح فبا
لفرض يقتضي بالعلوم المتعارفة ايضا تساويهما اي ار ح ر ح ى فثبت



بشكل كز توازي الخطين علي التقديرين وذلك ما اردناه
ويوجه اخر اذا تساوت الخارجة والداخلة فلو لم يكن الخطان متوازيين
لتلاقيا فلو تلاقيا في جهة ا ح علي ط لزم كون ر ح ى الخارجة اعظم
من ح ر ط الداخلة المساوية لـ ه ر ب بشكل يه وقد كانت ى ح ر مساوية
لـ ه ر ب بالفرض هف وكذا لو تلاقيا في جهة ب ى علي ى وايضا اذا كانت
زاويتا ب ر ح ى ح ر كقائمتين يكون زاويتا ا ر ح ح ر ايضا كقائمتين
فلو لم يتوازيا لتلاقيا في احدي الجهتين فيكون زاويتا مثلث



كقائمتين هف اقول وهذا
موضع بيان القضية لتوقفها علي الاشكال السابقة دون غيرها وتوقف
الاشكال الاتية عليها وعدم توقف الاشكال السابقة عليها التي صادر
بها اوقليدس ولذا سميت بالمصادرة المشهورة ووعد بيانها اي
الاستدلال عليها في صدر الكتاب وقد بينتها بسبعة اشكال اخترعها
المحرر وجعلها من مقدمات بيان تلك القضية وهي هذه الاول القصر

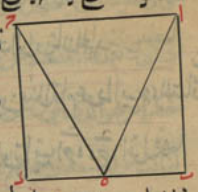
الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة وقوله الى خط غير محدود يغني
عن قوله ليست هي عليه وقوله وهو المسمى ببعدها عنه حمله مفروضة
اي يكون بعدها النقطة عن الخط باعتبار هذا العمود لا باعتبار
خط اخر هو الذي يكون عمودا عليه سيظهر فايدة هذا الشكل في
الثالث من السبعة ومنه يعلم ان قوله اقصر وان كان بحسب الظاهر
مبتدا لكن المبتدا حقيقة قوله الذي اي العمود اقصر الخطوط ويوئده
ما ذكره المحرر في يه من ح وايضا الثابت بالدليل هذا فليكن النقطة
ا والخط ح ب والعمود الخارج منها اليه اب وذلك اي كون اب
اقصر الخطوط لانا اذا اخرجنا منها اليه خطا اخر كاح كانت زاوية
ا ح ب الحادة والا لكانت زاويتا مثلث قايمتين او اكثر اصغر من زاوية
ا ب ح القايمة فيكون اب وتر الصغرى اقصر بشكل يط من ا و وتر العظمى
وهكذا في غيره اي غير اح فاي خط وصل بين ا وبين خط ب ح يظهر
اقصرية اب منه بمثل البيان المذكور  ويوجه اخر نرسم
على مركز ا ببعد اب دايرة فهي تماس الخط على نقطة ب فكل خط غير اب يكون
اطول من نصف قطرها وبالجملة اب نصف قطرها فلو قطعت الدايرة الخط
لقطعته على بعرة فلا محالة نقطة على نقطة اخرى ايضا فيصل بين ا وتلك
النقطة فيحدث في مثلث قايمتان بالماموني هف فبطل القطع ولا يعني

لانطباق

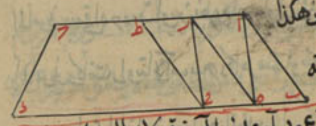
لانطباق القوس على الخط المستقيم فوجب التماس وثبت المطلوب كما مر الثاني
اذا قام عمودان في جهة واحدة متساويان 
على خط ووصل طرفاهما بخط اخر كانت الزاويتان الحادثتان بينهما
عند الطرفين المذكورين متساويتين مثل ان قام عمودا ا ب ح د المتساويان
على ب د ووصل اح فحدث بينهما زاويتا ب اح د ح ا اقول فهما
متساويتان ونصل ا د ب ح متقاطعين على ه والا فان انطبق ا د على
اب امتنع وصوله الى د لتوازي اب ح د وان وقع خارجا كان اب
ح د موضوعين على التباعد فكيف يتقاربان وكيف يتصلان الى ه فيكون
في مثلثي اب د ح د ب ضلعا اب ب د وزاوية ح د ب القايمة كالنظيره
ويقتضي ذلك تساوي باقية الزوايا فيتساوي ب ح د ا ويتساوي
ح ب د ا د ب والاضلاع النظاير فيتساوي ا د ح ب وليتساوي زاويتي
ا د ب ح ب د كما سبق يكون ب ه د ه ساقا مثلث ه ب د متساويين بعكس
الماموني ويبقى ا ه ح ه متساويين نظرا مامر فيكون زاويتا ه اح ا متساويتين
بالماموني وكانت زاويتا ا ب ح د كما مر متساويتين فيكون جميع زاوية

ب اح مساوية لجميع زاوية د ح ا وهو المطلوب
وبوجه اخر ننصف ب د على ة ونصل ا ة ح ه
ففي مثلثي ا ب ه ح د ه ضلعا ا ب ب ه وزاوية بينهما كضلعي ح د د ه وزاوية

بينهما فزاوية ب اه كزاوية د ح ه وضلعي اه لـ ح ه فقي مثلث ه ا ح زاوية ه ا ح
كزاوية ه ح د فالمجموع ب ا ح كمجموع د ح ا وهو المطلوب



قالوا في الشكل الاصل مثلثا ا ب د ح د ب
متساويان فاذ لـ ا ب و ا د ب لـ ا ب ه
فاذا اسقطناهما بقي ا ب ح لـ ح د ا
فمثلثا ا ب ح ا ح د متساويان فزاوية ب ا ح مثل ا ح د الثالث
اذا قام عمودان في جهة واحدة لا يتناء الثالث على الثاني الذي
اعتبر فيه هذا القيد كما يظهر من برهانه متساويان على خط ووصل
طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان بينهما قائمتين لثبت سابقا
تساويهما والحال قيامهما ولنعمل عمودي ا ب ح د على خط ب د ونصل
ا ح فاقول ان زاويتي ب ا ح د ح ا المتساويتين بالثاني من هذه
السبعة قائمتان والا لكانتا اما منفرجتين وحادتين فلتكونا
اولا منفرجتين هكذا



ونخرج الى جهة
ب د من نقطة ا عمود ا ه على خط ا ح فيقع لا محالة فيما بين خطي
ا ب ح د بعينها ه مقطع ب د فيما بين نقطتي ب د اذ لو انطبق على ا ب او
وقع خارجا عنه لزم كون قائمة ا ه كمنفرجة ح ا ب او اعظم منها ولا يقطع

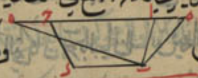
اه خط

اه خط ح ر على شيء من نقاطه والا لحدث مثلث مشتمل على قائمة ومنفرجة
ويكون زاوية ا ه د الخارجة من مثلث ا ب ه اعظم من زاوية ا ب ه
القائمة فيكون ا ه د ايضا مثل ح ا ب منفرجة وبوجه اخر ا ه ب حادة والا
اجتمع في مثلث ا ه ب قائمتان او قائمة ومنفرجة فا ه د منفرجة ثم يخرج
من نقطة ه عمود ه ر على خط ه د ويقع فيما بين خطي ا ه ح د اي يقع نقطة
ر فيما بين نقطتي ا ح اذ لو انطبق ه ر على ه ا او وقع خارجا كانت القائمة
كالمنفرجة وان قطع ه ر خط ح د اجتمع في مثلث د ه ر قائمتان وفيه ما عليه
فيما سياتي ويكون زاوية ر ح الخارجة من مثلث ا ه ر ايضا مثل ا ه د
منفرجة لانها اعظم من داخله ه ا ر القائمة ثم يخرج من ر عمود
ر ح على ر ح فيقع بين ر ه ح د ويقع نقطة ح بين نقطتي ه د ويكون
زاوية ر ح د الخارجة من مثلث ر ه ح اعظم من داخله ر ه ح القائمة
فيكون ر ح د منفرجة ومن ح عمود ح ط على ح د فيقع نقطة ط بين
نقطتي ر ح وهكذا الى غير النهاية فيكون الاعمدة الخارجة من نقط
ا ر ط من خط ا ح على خط ب د اعني اعمدة ا ب ر ه ط ح متزايدة الاطوال
على التوالي واقصرها عمود ا ب لانه يوتر زاوية ا ه ب الحادة في مثلث ا ب ه
كما مر فهو اقصر من ا ه الموتر لقائمة ا ه ب و ا ه الموتر لزاوية ا ر ه الحادة
في مثلث ا ه ر اقصر من ر ه الموتر لقائمة ه ا ر فان العمود اقصر من ه ر

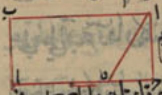
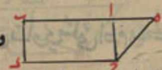
وكذلك حره من ح ط لان ره يوتر زاوية رح ه الحادة في مثلث رح ه فهو
اقصر من رح الموتر للقايمة ره ح ورح الموتر للحادة رطح في مثلث رطح
اقصر من طح الموتر لزاوية ر القايمة فره العمود اقصر من ح ط العمود
فثبت ان اب ره طح متزايدة الاطوال وعلى هذا الترتيب لو اخرجت
الاعمدة ويظهر من ذلك ان ابعاد النقط التي هي مخارج الاعمدة اعني
نقطه ا ر ط الخارجة من خط اح على خط ب د متزايدة الاطوال في جهة
د يعني بعد نقطة ر عن خط ب د اكثر من بعد نقطة ا عنه وكذا بعد نقطه
ط عن خط ب د اكثر من بعد النقطه ر عنه طامر في الشكل الاول من السبعة
ان بعد النقطة من الخط هو العمود الخارج منها اليه فقد استدل بكون
الاعمدة متزايدة الاطوال على كون ابعاد النقاط متزايدة الاطوال وهذا
انما يصح لو اخذ المطلب في الشكل الاول هكذا كل عمود فهو بعد كما اشرنا اليه
واما لو اخذ هكذا كل بعد عمود لم يتم اذ عكس الكلية جزئية وان كان ههنا
في الواقع بين الموضوع والمحمول مساواة اعلم ان التفاوت في اقصر الخطوط
الواصلة بين الخطين اي التفاوت في الاعمدة ان كان على سبيل التناقص
يقتضي التقارب بينهما وان كان على سبيل التزايد يقتضي التباعد واما
التفاوت في غير اقصر الخطوط فلا يقتضي شيا منهما اذ يمكن ان يوصل بين
الخطين المتوازيين خطوط غير اعمدة متزايدة الاطوال ولا يلزم التقارب

ولا التباعد

ولا التباعد هكذا  فلما كان التفاوت فيما
نحن فيه بين الاعمدة وقد ثبت في الاول من السبعة ان العمود اقصر الخطوط
لزم كون الخطين موضوعين على التباعد والتقارب فقد علمت زايدة
الشكل الاول من السبعة واشار اليه المحرر بقوله ويظهر من ذلك ان
ابعاد النقط الخ لانه قد سبق ان اقصر الخطوط هو المسمى بالبعد فتامل فاذن
خط اح موضوع على التباعد عن خط ب د في جهة ح وعلى التقارب منه
في جهة ا للتضايف بين التباعد والتقارب ولكون زاوية ب اح ايضا منفرجة
مثل زاوية ب اح تبين بمثل هذا التقدير وهو اخراج الخطوط النظيرة
لا ه ه ر ا ح ح ط من جهة ح ان خط اح بعينه موضوع على التباعد عن
خط ب د بعينه في جهة ا التي كان اح بالبيان السابق فيها بعينها موضوعا
على التقارب منه اي من ب د وتبين ان اح موضوع على التقارب من ب ع
في جهة ح التي كان فيها بعينها موضوعا على التباعد عنه فاذن هو اي
اح متباعد ومتقارب معا من خط واحد هو ب د من جهة واحدة وهو
باطل بما وضعه المحرر بدل المصادرة المشهورة وذكرها في الاصول الموضوعة
وذكر انه سيستعملها في بيان المصادرة المشهورة من غير تلك الاعمدة
التي في تصور التباعد بعد التقارب هف كما علمت ثم لتكن زاويتا ب اح د ح ا
حادتين هكذا  ونقيم الاعمدة المتوالية

انا نبينه باخراج عمود من نقطة ب على خط اح وهو عمود ب ه وسابعا
اخرج عمود آ ه من نقطة ا على خط اح فيقع عموده ب ه فيما بين خطي آب
حد وموقع العمود اي نقطة ه بين ا و ح لكون زاوية ا حادة بالفرض
اذ لو علة لعليه حده الزاوية للوقوع فيما بينهما وقع ب مخارجا
عنهما لاجتمع في مثلث قائمة هي ه ومنفرجة هي الجانب الاخر من آ
يظهر باخراج ه آ ولو انطبق على ب ا انطبقت القائمة على الحادة و
لو وقعت ه على ح كانت القائمة اصغر من الحادة ولو قطعته على ح
كانت القائمة اصغر من الحادة ولو قطع ب ه ح د ووقع ه على اح بعد
اح بعد اخراجه في جهة ح اجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة يظهر الكل من
هذا الشكل  وهكذا الى ان يخرج اعمدة
اب ه ز ح ط المتناقصة لا اطول على الولاء واطولها اب فانها اطول من ب ه
لان آب وتر القائمة و ب ه وتر الحادة و ب ه وتر قائمة ز اطول من ه ز
وتر حادة ب وهكذا ثم نبين مامر ان خط اح موضوع على التقارب من خط
ب د في جهة ح وعلى التباعد عنه في جهة آ لان ابعاد النقط التي هي مخارج
الاعمدة الخارجة من خط اح على ب د عن خط ب د متناقصة ونبين باستيناف
العمل والتدبير واخراج العمود من نقطة د على خط اح الى جهة آ انه اي اح
موضوع على التباعد عنه اي عن ب د في الجهة اي في جهة ح بالبيان اللاحق
التي

التي فيها التقارب بالبيان السابق بعينه هف فاذن اي حين بطل كونهما
منفرجتين وحادتين ثبت ان زاويتي ب اح د ح ا المتساويتين
بالشكل السابق قائمتان ايضا وبوجه اخر لا يتوقف على الاول والثاني
من السبعة ويتم البيان على تقدير اختلاف زاويتي ب اح د ح ا ايضا فلنعد
سطح اب د ح فان لم يكن الزاويتان قائمتين يخرج من نقطتي اح عمودين
على خطي اب ح د فان كانت الزاويتان منفرجتين يكون العمودان
اح خطوان كانتا حادتين كانا اه ح ز فننصف اب ح د على ك ل منهما
عمودي ك م ل م متساويين ونصل م آ م ب م ح م د فلا ينطبق آ ح
ولا آ ه على ا م ولا يقعان داخل مثلث آ ك م والا كانت زاويتا مثلث قائمتين
او اعظم وقس عليه ح ط ح ز ونبين تساوي مثلثي ا ك م ب ك م ومثلثي
د ح ل ا د ل ثم يتوهم تطبيق آ ك على ك ب فينطبق ا م على م ب و زاوية
م آ ح آ و م ا ه على م ب د لتساوي الباقيين فينطبق اح او اه على ب ح
ويتم له بين انطباق ح ط او ح ز على د ب فبعد الانطباق لو اخرجا يتحد
ان ضرورة ويتم له بين ان اه ح ز يتحدان فاذن خط اح مع العمودين
المتحدين يحيطان بسطح هف  الرابع كل ضلعين
متقابلين في وفي بعض النسخ من سطح د ى
اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان كضلعي اب ح د من سطح اب ح د القايم

الزوايا والا فليكن ح د اطول ونفصل د ه مثل اب ونصل اه فيكون
زاويتا ب اه د ه ا قايمتين بالثالث منها لحدوثهما بين عمودي اب ه د
لفرض قيام زاويتي ب د المتساويين بالعمل القايمين على ب د وقد كانت
زاويتا اح ه د ح ا قايمتين بالفرض فالكل ب اح كالجزء ب اه والخارجة
من مثلث اح ه اعني اه د كالداخلة اح ه لقيام الكل وكلاهما خلف
فاذن الحكم ثابت وايضا فرض قيام ح ولما لزم 
كون اه د قايمة فكذا اه ح فيلزم في مثلث اه ح قايمتان ولو اخرج اب في
جهة ا الي ه وفصل منه ب ه مساويا لـ د ح ووصل ه ح يظهر الخلف المذكور
اي كون الكل كالجزء والخارجة كالداخلة واجتماع قايمتين في مثلث
هكذا  وبوجه اخر لا يتوقف على الثالث اذا و
صلنا اه كانت زاويتا ب اه د ه ا متساويتين بالثاني منهما واه د الخارجة
اعظم من ح القايمة فكذا ب اه هف لانها جزء لـ ب اح القايمة وبوجه
اخر لا يتوقف على الثاني والثالث المتقابلان متوازيان والا لتلاقيا بعد
الاخراج وصار زاويتا مثلث قايمتين واذا توازيا كان المتقابلان
الاخران وهما البعدان بينهما لقيامهما متساويين لان ابعاد احد المتوازيين
عن الاخر ابدا متساوية الخامس كل خط يقع عمودا او غير عمود على عمودين
قايمين على خط فانه يصير من التفصيل الي يجعل المتبادلتين متساويتين

والخارجة

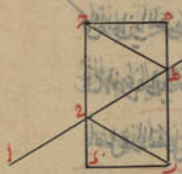
والخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين
لقايمتين مثلا وقع اب على عمودي ح ز ه ر القايمين على د ر وقطعهما
على ح ط فرضا فاقول ان متبادلتي ح ط ه ط ح متساويتان وكذلك
خارجة اح ح وداخلة اط ه وان داخلتي ح ح ط ه ط ح معادلتان لقايمتين
وذلك لان ط ر اي ما بين محل القطع وموقع العمود ان كان مساويا لـ ح د
كانت جميع الزوايا الثمانية الخارجة والداخلة المحيطة بنقطتي ح ط
قوايم وثبت الحكم لان ر ط ح د ح ط قايمتان بثالث السبعة وهما الداخلتان
في جهة فكذا كل من الداخلتين في الجهة الاخرى اعني ه ط ح ح ح ط با
الثالث عشر فتم المطلب الثلث فمتبادلتا ح ط ه ط ح متساويتان لقيامهما
وهو المطلوب الاول ولما قام ح ح على اط وكانت ح ح ط قايمة فكذا
اح ح الخارجة وكانت الداخلة قايمة فتساويا ونقول د ح ط ه ط ح
المتبادلتان متساويتان فاذا تساوت اح ح د ح ط بالخامس عشر لزم مساواة
اح ح ه ط ح الخارجة والداخلة والزوايا الخارجة ايضا قوايم بشكل ح
اويه والا فليكن ح د اطول من ط ر ونفصل د ك مثل ر ط ونصل ك ط
تفصل ط ا من ط ه بعد اخراجه الي حيث اردنا ايضا زايد بل موهم مثل ح ح
ونصل ح ك فيكون سطح ح ك ط د قايم الزوايا لان زاويتي ر ط ك د ك ط
قايمتان بالثالث من السبعة لتساوي عمودي ط ر ك د فكذا ا ط ك ح ك ط با

بالثالث عشر وكذا ط ك ح ك ح ل ب بالثالث منها لتساوي عمودي ل ح ك د
ويكون في مثلثي ح ل ط ح ك ط ضلعا ح ل ل ط وزاوية ل مساوية
لضلعي ط ك ك ح وزاوية ك تساوي لاضلاع بالرابع منها وبالعمل في ا ط ك ح
وزاوية ك تساوي لاضلاع بالرابع منها وبالعمل في ا ط ك ح وتساوي
الزاويتين لقيامهما فيكون بالشكل الرابع زاويتا ك ح ط ح ط ك النظيرتان
يظهر بتطبيق ل ح على ك ط و ل ط على ك ح متساويتين وهما المتبادلتان
فتم المطلب الاول وايضا اضلاع المثلثين المذكورين متساويتين المذكورين
متساوية لان ل ح ط ك بالرابع منها و ح ك ك ط بالعمل و ح ط مشترك فا
لزوايا كالزوايا بالثامن ولكون زاوية ط ح ك المساوية ل ط ه مساوية
لزاوية ا ح ح بشكل به للتقابل فزاويتا وفي بعض النسخ يكون زاويتا
ا ح ح ط ه المساويتين ل ط ح ك متساويتان وعلى تلك النسخ متساويتين
وهما الخارجة عن العمودين والداخل بينهما المقابلة للخارجة فيثبت
المطلب الثاني ويكون زاوية ح ح ط مع زاوية ا ح الحادثتين من قيام خط
ح ح على ا ط معادلة لقائمتين بشكل ي ح فهي اي ح ح ط مع زاوية ح ط ه المساوية
لطح ك للتبادل المساوية لا ح ح للتقابل ايضا معادلة لقائمتين وهما
الداخلتان فيثبت المطلب الثالث وذلك ما اردناه
وايضا زاويتا ط ح ل ح ط ك المتبادلتان متساويتان



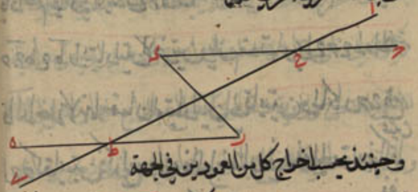
فاذا ضم

فاذا ضم الى الاولى قائمة ل ح ح والى الثانية قائمة ك ط ر لزم تساوي
د ح ط ح ط ر المتبادلتين الاخريين ويلزم منه تساوي ا ح ح ط ه الخارجة
والداخلة لانهما متممان للمتبادلتين الى قائمتين ولما كان ح ح ط ح
ا ح ح كقائمتين فكذا ح ح ط ه فالداخلتان في هذه الجهة ايضا كقائمتين
وبوجه اخر نفصل ح ح مثل ر ط وكذا ه ط مثل ب ح ونصل ح ط ر ح ه ح ففي
مثلثي ر ح ح ه ط زاوية د قائمة بالفرض وكذا ه بالثالث من السبعة
و ر ك مثل ه ح بالرابع منها و ح ه ط بالعمل فر ح ط ح بالرابع ففي
مثلثي ر ط ح ح ط ح لاشتراك ط ح وتساوي ضلعي ر ح ط ح لما مر وضلعي
ر ط ح ح بالفصل تتساوي بالثامن زاويتا ر ط ح ط ح ح المتبادلتان
وزاوية ط ح ح كزاوية ا ح د للتقابل فتتساوي ا ح د ر ط ح الخارجة
والداخلة وزاوية ا ح د مع ب ح ط كقائمتين فر ط ح ايضا معها كقائمتين
وهما الداخلتان وهذا الحكم يتم ما لو وقع خط ا ب على ه مثلا اذ لنا اخراج ا ه
بقدر ح د وجعل ه ح مثله ووصل خط بينهما واتمام



البرهان بمثل ما سبق ولو وقع ا ب على ح اخرجنا في
جهة ر ك بقدر ه ط الى اخره فلتحفظه فانه ينفعك
في السابع من هذه السبعة ثم اعلم ان هذا الشكل اختلف وقوع اذا العمود
ان كما يمكن ان يقعا في جهة واحدة كما في الكتاب كذلك يمكن ان يقع احدهما

فی جهة الاخر فی اخری هکذا



وحینئذ یجب اخراج کل من العمودین فی الجهة
الاخری واثبات المطلوب بمثل ما فی الکتاب وهنالک ای عند ثبوت کون
الداخلتین فی جهة کقائمتین استبان ان کل خط یقع عمودا علی احد
العمودین القائمتین علی خط فهو عمود علی العمود الاخر لانه لما فرض کونه
عمودا علی العمودین کانت احدی الداخلتین قائمة فکذا الداخلة الاخری
بالثالث عشر ویمکن بیانه بالدعویین الاخریین بتجیانه ان جعل دعوی
الاستبانة انه اذا قطع خط عمودین وکان عمودا علی احدهما فهو عمود
علی الاخر فظاهر وان جعل ان العمود القائم علی احد العمودین عمود
علی الاخر فهو فرع وجوب وقوع هذا العمود علی الاخر وبیانه بابطال
کونه موازیا للعمود الاخر او موضوعا علی التباعد معا فی هذه الجهة ومتقاربا
فی الاخری وابطالها بالاشکال الاتیة المتوقفة علی المصادرة المبینة
باصل هذا الشکل دون الاستبانة فلو توقف اتمام الاستبانة علی تلک
الاشکال لم یتم اعلم ان المحرر اثبت المصادرة بطریقین وهذه الاشکال
الخمسة مشترکة بین الطریقین الشکل السادس المختص بالطریق الاول

اذا تقاطع

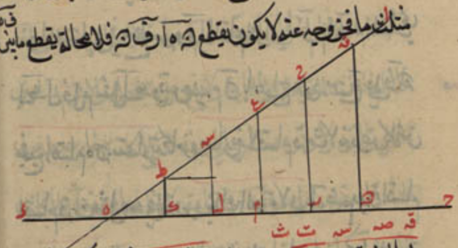
اذا تقاطع خطان غیر محدودین لانه یحتاج فی العمل الی ان یفصل من
احدهما خطوطا متساویة ویخرج منها اعمدة علی الاخر وکل منها لا یتم الا اذا لم یکن
محدودا علی زوایا قوایم ولا لم یکن العمود القایم علی احدهما قاطعا للاخر لا
اجتمع قائمتان فی مثلث بل هما متوازیان بشکل ل وقام علی احدهما عمود
علی غیره فقط التقاطع ولا لم یتم العمل ولا یجوز قطعه الاخر ولا احاط مستقیمان
بسطح فانه ان اخرج تلک الخط الاخر فی جهة الحادة لا فی جهة المنفرجة
بل فی جهة المنفرجة یزدادا البعد بینهما کلما اخرجا فلیتقاطع آب جد علی
ه ولتکن زاویة آه ح التی تلی الحادة وجارتها التی تلی ب یعنی ح ه ب منفرجة
ولیقم علی ح د عمود ز ح فاقول انه ان اخرج قاطع اب فی جهة الا فی جهة
ب بان یخرج ح ز فی جهة ز فیقطع ه ب علی ط مثلا والا اجتمع قائمة
ومنفرجة فی مثلث ز ط ه فعدم قطعه فی جهة المنفرجة ظاهر والمقصود
اثبات قطعه فی جهة الحادة فلذا قال فلنعین علی اه نقطه ط ونخرج
عمود ک ط علی ح د فلا یخلو اما ان یقع فیما بین نقطتی ز ه او علی نقطه
ز منطبقا علی ح ز لانه عمود ایضا فلو لم ینطبقا لزم تساوی الزاویتین الجزء
والکل او خارجا عنه ه ز فان وقع فیما بین ز ه فلنفرض خطا غیر محدود
ونأخذ منه امثالا لـ ه ک الاصغر من ه ز علی الولاء حتی یزید جمیعها علی
ه ز لا کرینا علی قضیة زادها فی صدر المقالة وقال انا استعمل فی بیانها

قضيه اخرى هي انكل مقدارين محدودين من جنس واحد فان الاعظم
منهما يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم فهذا موضع استعمالها
وهي قه صه ضه شه ت ث ونفصل من ه ا امثالا له ط بتلك
العدة وهي ه ط طس سع ع ب ونخرج من نقطة سع ب اعمدة س
ل ع م ق ه على ح د فيحتمل وقوع ز داخل ه ه او على ه او خارجا
مما يلي ح فلهذه الاحتمالات بين فيما سياتي اعظميه ه ه من ه ز ليقع ز
بين ه ه اذ به يتم المط ومن نقطة ط عمود ط ى على س ل فنقول داخله
ه س ل في مثلث ه س ل ليست قايمة ولا منفرجة والا كانت مساوية لخارجة
س ك م او اعظم منها فزاوية ه س ك حادة فلا ينطبق ط ى على ط س
والا انطبقت القايمة على الحادة ولا يقع على نقطة ل والا لزم تساوي
الكل والجزء ولا وقوعه خارجا في جهة س ل الا كانت خارجة ط س ل
الحادة اصغر من داخلة ط ى س القايمة ولا خارجا في جهة ل والا كانت
خارجة ل كداخلة ى قايمتين فلا محالة يقع ى بين س ل فيكون في مثلثي
ه ط ك ط س ى زاويتا ه ط ك ط س ى الداخلة والخارجة الحادثتان
من وقوع خط ه س على عمودي س ل ط ك الواقعين على خط ك ل متساويتين
بالخامس من السبعة وكذلك زاويتا ه ك ط ط ى س القايمتان وضلعا
ه ط ط س بالعمل فيكون المثلثان متساويين بشكل كو ويكون ى ط المساوي

للك

للك بالرابع منها لكونهما متقابلين في سطح ط ك ل ى القايم الزوايا بالفرض
قيام ك ول ى وى واما قيام ط فبالخامس لكون الداخلتين كقايمتين و
التمسك بالاستيناف فيه شي مساويا لـ ه ك بشكل كو ولما كان كل من
ه ك ك ل مساويا لـ ط ى كان ه ك ك ل متساويين وهو المط وبمثل ذلك
نبين ان كل واحد من ل م م ه ايضا مساو لـ ه ك بان نخرج من نقطة
س عمود س و على ع م ففي مثلثي س ع و ط س ى زاويتا ع س الداخلة
والخارجة متساويتان وزاويتا ى و قايمتان و ط س كـ س ع بالفصل
فالمثلثان متساويان بشكل كو فـ س و و ط ى و س و كل م ايضا بالخامس
منها للتقابل في سطح س و م ل القايم الزوايا فل م الط ى المساوي
لـ ه ك ل فل م مثل ه ك وقس عليه م ه باخراج عمود من ع على ف ه
فجميع اقسام ه ه متساوية كما مر ومساوية لاقسام قه ث لانه فرض كل من
اقسام قه ث مثل ه ك في القدر وبتلك العدة لان آه قسم بعدة اقسام
قه ث واخرج من كل قسم عمود فالاقسام المفصولة من ه ح بتلك الاعمدة
تكون بتلك العدة فه ه قه ث متساويان اذ كل منهما امثال لـ ه ك بعدة
واحدة وقه ث اطول من ه ز بالعمل فه ه المساوي لقه ث اطول من ه ز
فعمود ف ه قد وقع خارجا ما بين نقطتي ز ه وصار عمود ح ز داخل مثلث
ف ه ه فاذن اذا اخرج عمود ح ز الموازي لعمود ف ه بشكل كط لقيام

داخلتي ح ز ه ف د ز الي ان يخرج من المثلث قاطع اب لا محالة اذ لا
يمكن ان يقطع ه د والا احاط مستقيمان بسطح ولا يقطع ف د للتوازي
ولولا التوازي لامكن قطع ف د فلا يصل الي اه والخروج عن المثلث بدون
قطع ضلع منه محال فلا بد من قطع آه في جهة ز في نسخة في جهة ح
وهي الجهة التي تلي الحادة فان من ه الي جهة الحادة ومن ب الي
جهة المنفرجة فتلخص ان عمود ح ز لا يقع بين ه ب والا كانت حادة
اه ح الخارجة من مثلث ز ح ه اعظم قائمة ز ح ه الداخلة فيه ولا يقع
ح عليه والا احاط مستقيمان بسطح وايضا قد ظهر بما مر انه يجب دخوله في
مثلث ما فخروجه عنه لا يكون بقطع د ه ا ز ف د فلا محالة يقطع ما بين ف ه

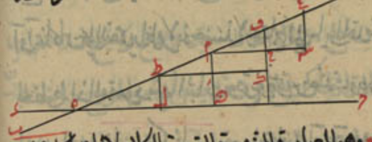


واما ان وقع عمود ط ك من اول الامر على نقطة ز فحينئذ يكون كما مر
منطبقا على عمود ح ز او وقع ط ك خارجا عما بين ز ه كان ثبوت الحكم
اظهر لانه لو انطبق ط ك على ح ز فاذا اخرج ح ز لقطع اه على نقطة ط في
جهة آه ولو وقع خارجا كان ط ك بمنزلة ف د فيقع ز ح في مثلث
ه ط ك فاذا اخرج ز ح عن المثلث فلا يقطع ز ه والا احاط مستقيمان

بسطح

بسطح ولا ط ك للتوازي بينهما لعموديتهما فلا محالة يقطع ط ه فيقع في جهة
آه وانما كان على التقدير اظهر لانه حينئذ لا يحتاج الي ساير المقدمات و
الخطوط اذ المقصود منها اثبات وقوع ح ز بين مثلث وصورة لا
لا انطباق اظهر فاذن الحكم ثابت وبوجه اخر نفصل آب ح د مع عمود ح ز
ويخرج من ط عمود ط ل علي ح د فيقع بين ز ه ويخرج ز ح الي غير النهاية
فان لاقي اه فذاك والا نفصل ز ك مثل ل ك ونصل ط ك فزاويتا ط ك
قائمتان بالثالث من السبعة و ك ط مساو بال ر ط بالرابع منها فان كان
ز ك اعظم من ك ه يخرج من نقطة م عمود م ك علي ح د فيقع بين ز ل ثم يخرج
عمود م ح علي ز ح وهكذا الي ان يصير ز ح ر اعني ح م اقصر من ح ه لان كل
مقدارين محدودين ينقص من الاعظم منهما مقدار ويزاد مثله على الاصغر
مرة بعد اخرى فان الاصغر يصير اعظم مما بقي من الاعظم وهذا بديهي ثم نفصل
م ع مثل م ه ونجعل م س مثل ف ه ونصل ع س فلان خطا ه وقع على عمودي
م ح ك ز الواقعين على خط ح ز كانت زاويتا م ح الخارجة م ه ك الداخلة
متساويتين فزاويتة قائمة مثل ك الرابع من اصل الكتاب و ز ح بعد
الاخراج يقع داخل مثلث م س ع ويحيط مع ح س بقائمة فز ح بعد الاخراج
عن المثلث لا يقطع ع س ولا وقع في مثلث ع ا عتاح س وظاهر انه لا يقطع مرة
اخرى س م فبالضرورة يقطع ع م اعني اه على ف وهو المطلوب وقس عليه

لوكان زك مثل له واما لوكان اصغر منه كان الامر اظهر وصورته
هكذا



السابع وهو المصادرة المشهورة التي سبق الكلام لاثباتها كل خطين
وقع عليهما خط وكانت الداخلتان في جهة اصغر من قائمتين فانهما ان
اخرجا في تلك الجهة تلاقيا فليكن اب حد خطين وقع عليهما هر وكانت
داخلتا اهر حرة معا اصغر من قائمتين اقول فانهما يتلاقيان في جهة
اح ان اخرجا ولا يجوز تلاقيهما في الجهة الاخرى ايضا والا يلزم احاطة
المستقيمين بسطح اذ التلاقي في الجهة الاولى ثابتة وذلك لانه اما ان
يكون احدى هاتين الزاويتين اللتين مجموعهما اصغر من قائمتين
قائمة او منفرجة والاخرى على التقديرين حادة او لا يكون شي منهما
قائمة او منفرجة بل يكونان حادتين فان كانت احديهما قائمة فليكن
اهر وكانت الاخرى حادة يعني حرة ويلتقيان يعني ب اد حد في جهة الحادة
هي جهة اح فان جهة المنفرجة هي بد كما مر الي بالسادس من السبعة
فان هر قطع دح على غير قائمة وحيث حادة حره ومنفرجة درة وقام
على هر عمود اه فاذا اخرج ه انقطع رح في جهة ح لا في جهة د وهو
المط وان كانت احديهما منفرجة وليكن هي زاوية اهر فليخرج بشكل

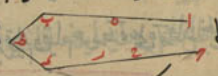
يامن

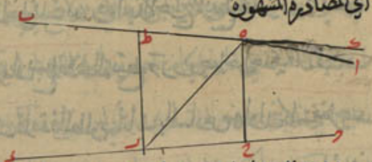
يا من ة عمود ةح على اب فلا ينطبق على ه ر والا انطبقت القائمة على
المنفرجة ولا وقوعه في جانب ب والا كانت القائمة اعظم من تلك المنفرجة
فلا محالة يقسم زاوية اهر الى قائمة وحادة فان قلت ما وجه وصول
هح الى حد على ما في الشكل قلت لا حاجة في اقامة البرهان الى الوصول
بل البرهان يتم بمجرد العمودية لكن اورد في الشكل صورة التلاقي لانه
الواقع فاثبات المصادرة لا يتوقف على التلاقي وبعد اثباتها يمكن الاستدلال
بها على التلاقي ومن ز عمود زط ايضا على اب بشكل يا فلا ينطبق زط على
زه والا تساوى الكل والجزء اي القائمة والحادة ولا يقع في جهة ا والا كانت حادة
به ر الخارجة من مثلث رطه اعظم من قائمة زطه الداخلة فيه بل يقع
في جانب ب ويحدث زاوية طزح منقسمة الى زاويتي هزح هزط
فيكون لو قوع لا افضح فلو وقع هز على عمودي هح طز يكون متبادلتا
حهز هزط متساويتين بالخامس منها ولما كانت زاويتا اهز هزح معا
اصغر من قائمتين بالفرض وكانت زاوية اهح قائمة لفرض حه عمودا
على اب كانت هزح معا اعني زاويتي زطه رح لما سبق ان متبادلتي
حهز هزط متساويتان بل زاوية طرح لانها عين مجموع زاويتي
هزط هزح اقل من قائمة لانه اذا اسقط من الاقل من قائمتين قائمة
بقي اقل من قائمة وبالجملة لما تساوت حهز هزط فكان هزح

بقي جميع زاويتي ه

اقل من قايمة فكذا مع ه رط اقل منها ومجموع الاخرين عين طرح فهي
اقل من قايمة وكانت زاوية اطر قايمة بالعمل فاذن الخطان ابه د
يتلاقيان بالسادس من السبعة في جهة اح التي هي جهة الحادة لان
خطي ح ط ر تقاطعا على غير قوايم واط عمود على طر فاذا اخرج اط
قاطع ح د في جهة ح وهو المطلوب وان كانتا اه رح حادتين فليخرج
من ه عمود ه ح على ح د بشكل يب فيقع ح بين ح ر حتى يتم البرهان فان قلت
يجوز وقوع ح بين ر د قلت فحينئذ يلزم ان يقع قايمة ومنفرجة في مثلث
وهو باطل بشكل يز وايضا ه ح فهو موازي ه ح ط ر لانه يلزم تقاطعهما
لوقوع ح بين ر د ومن ز عمود ز ط ايضا على ح د بشكل يا ولا يتوقف البرهان
على تلاقي ز ط اب كما لا يخفى فلا ينطبق ز ط على ر ه ولا يقع في جهة آ ولا
انطبقت القايمة على الحادة او كانت اصغر منها واذا القينا زاويتي ح ر ه
ر ه ح اعني زاويتي ح ر ه ه رط المساوي مجموعهما للمساويتين
لزاوية ح ر ط لانها مركبة منهما القايمة بالفرض وانثبت مساواة مجموع
ح ر ه ر ه ح لـ ح ر ط حتى يثبت كون مجموعهما قايمة قال المحقق الدواني لما
كانت ح في مثلث ه ح ر قايمة فالباقيان كقايمة وفيه ان تساوي زوايا
المثلث لقايمتين لم يثبت بعد وسياتي في لب الموقوف على الخط الموقوف
على المصادرة من زاويتي صلة القيناه ا ه ر ح ر ه اللتين فرض مجموعهما اقل
من قايمتين

من قايمتين بقيت زاوية اه ح اصغر من قايمة يعني انه لما فرض اه ر حادة
فا ه ح حادة بطريق الاولى فلا حاجة الى هذا التطويل وكانت ح ه قايمة
بالعمل فاذن هما اب ح د يتلاقيان بالسادس منها في جهة آ ح لان خطي
ح ه آب يقاطعها على غير قوايم وقام عمود ح ح على ح ه فهو د ح ح بعد الاخراج
يقطع آه ولهذا الاخير وهو كون اه ر ح ر ه حادتين وجه اخر وهو ان
يخرج من ه عمود ه د على خط ء ر بشكل يا فيكون زاوية ك ه ر قايمة و
زاوية ه ر ح حادة بالفرض فيتلاقي بالسادس منها خطا ه ك ر ح
لتقاطع خطي ح ر ه ر على غير قوايم وقيام عمود ك ه على ه ر فاذا اخرج العمود
قاطع ر ح و يتلاقي ه آ ر ح لا محالة ان اخرج في جهة ح لان ه آ حينئذ
يقع داخل مثلث ه ك ر فه ابعد الاخراج لا يقطع ك ه ولا ه ر والا احاط
مستقيمان بسطح فلا محالة يقطع ح ر و بوجه اخر احدى الزاويتين
ان كانت قايمة فالمطلوب ثابت بالسادس منها وان كانت منفرجة
لتكن اه ر فيخرج من ه عمود ه ح على ح د ولان ك ر ه مع ب ه ر اعظم من
قايمتين بالثالث عشر وه ه ر ح كقايمتين يكون ب ه ر اعظم من ه ر ح
فلا يكون ه ح عمودا على اب ولا تساوت متبادلتا ا ب ه ر ه ر ح الحادثتان
من وقوع ه ر على عمودي ب ه ه ح الواقعين على ه ح بالخامس منها فزاوية
ح ه ب ليست قايمة ولا حادة ايضا والا التقى خطا آب ح د على طر في جهة

ب د بالسادس منها لتقاطع اب ه ح على غير قوايم وقيام عمود د ح على ه ح
فيحدث مثلث ر ه ط ويكون زاويتا ر ه منه اعظم من قايمتين هف
بشكل يز واذا ثبت ان زاوية ح ه ر ليست قايمة ولا حادة فهي منفرجة
فزاوية اه ح حادة فبالسادس منها يتلاقى خطا اب ح د في جهة اح
وهو المط وان كانت الزاويتان حادتين كان ثبوت المطلوب اظهر
لان زاوية اه ح اصغر من اه ر الحادة حينئذ فيكون حادة وزاوية
ح ه ه قايمة فيتلاقى الخطان لا محالة في جهة ح ب بالسادس من السبعة
هكذا  فعلم ان باقي المقدمات التي ذكرها
المحرر على تقدير كون الزاويتين حادتين مستدرك وليبان هذه القضية
اي المصادرة المشهورة



وجه اخر يتم بثمانية اشكال خمسة منها هي هذه التي مر من الاول الى الخامس
من السبعة المذكورة وثلثة هي هذه السادس من الثمانية كل زاوية
حادة فصل من احد ضلعيها خطوط متساوية على الولاء واخرج من
تلك المفاصل اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي تفصلها مواقع الاعمدة
من ذلك الضلع الاخر متساوية ايضا كتساوي ما يفصلها مخارج الاعمدة

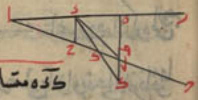
من الضلع

من الضلع الاول بالغرض اعلم ان الزاوية القايمة والمنفرجة لا يقع الخط الخارج
من احد ضلعيها عمودا على الضلع الاخر لظهور بطلانه بشكل يز لانه يجتمع
في مثلث قايمتان او قايمة ومنفرجة ويمكن ابطاله بلزوم كون خارجة
المثلث كداخلته وايضا يمكن ابطاله بشكل يب لانه بمجرد ثبوت الحكم في الحادة
تم برهان المصادرة وبالمصادرة يثبت شكل يب فلا يفرا استعمال يب في بيان
عدم الوقوع ولا يقع على الملتقى والا احاط مستقيمان بسطح فلذا خص الحكم
بالحادة فلتكن الزاوية ب ا ح وقد فصل من ا ب خطوط اد د ه ه ر
متساوية واخرج من نقط د ه ر اعمدة د ح ه ط ر ى على خط اح فلا ينطبق
د ح على د ا والا انطبقت القايمة على الحادة ولا يقع خارجا عن اح يعني
لا يقع عليه بعد اخراجه في جهة ا والا كانت د ا ح الخارجة مثلث د ح ا اصغر
من داخلة د ح ا واجتمع في مثلث قايمة ومنفرجة فلا محالة يقع بين ا ح
ننفصل عنه خط اح وهكذا في البواقي ولا يجوز قطع بعضها بعضا
للتوازي بشكل له ولا يقع بعضها على موقع الاخر ولا تساوي الجزء والكل فلا
محالة ينفصل كل منها خطا اخر سوى ما يفصله السابق فاقول ان خطوط
ا ح ح ط ط ى المفصولة بها ايضا متساوية فلنعمل بشكل لا على ى من خط
ه ى زاوية ه ى ك مثل زاوية ا ونخرجه المرجع معلوم مما سبق الى ان يخرج الخط
الاخر المحصل للزاوية المعلوم من عمل الزاوية فان عملها ليس الا على هذا الخط

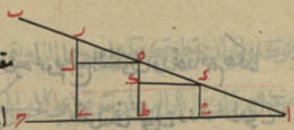
الوكـ اي الحيان يقطع ىكـ مط على كـ وعلى الزاوية وان امكن خارجا
عن ضلعي زاوية آ لكن البرهان يتوقف على الامر الممكن الاخر وهو على
الزاويه بين الضلعين فلذلك تعرض له فنقول لا ينطبق ىكـ على
ىح ولا كانت خارجة ه ىح من مثلث ا ىح كزاخلة آ بالعمل وبالجملة
لا يقع كـ على شي من نقاط اح والا كانت ه ىكـ الخارجة من مثلث اىكـ
مثل داخلة آ بالعمل وقد يقال بالتفصيل لا يقع كـ على ط والا فلتساوي
مثلثي اح ىكـ ه كما سيجي يكون ىح آ القايمة نظيرة ىكـ ه فدكـ ه قايمة
وهي القايمة ه طح ولا يقع كـ بين نقطتي ح ط لان خطي اب اح موضوعان
على التباعد فعمود ه ط اطول من عمود ىح فينفصل من ه ط ه سه مثل ىح
ونصل ى سه ففي مثلث ى ه سه ضلعا ى ه ه سه وزاوية ى ه سه الخارجة
من المتوازيين كضلعي ا ى ىح وزاوية ا ىح الداخلة فصارت ه ى سه
نظيرها وقد كانت ه ىكـ نظيرة آ فيلزم تساوي الجزء والكل فيقع لا محالة
كـ بين ه ط وبالجملة البرهان انما يتم اذا بين ان كـ بين ه ط لا عليهما
ولا خارجا عنهما ولا فيما بين آ ط اما انه لا يقع على ه ولا خارجا في
جهته فظاهر لفرض عمل الزاوية في هذه الجهة واما انه لا يقع على ط او
خارجا في جهته سواء وقع على ح ط بعد الاخراج او فيما بين ا ط فلانه يلزم
ان يكون ه ىكـ الخارجة من مثلث اىكـ كزاوية آ الداخلة بالعمل

وهذا

وهذا المحال بشكل يو وفيه عموم لجميع الشقوق ودقة فافهم هكذا .



فيكون في مثلثي اح ى ىكـ ه زاويتا اح اىكـ
ىكـ ه متساويتان بالعمل والظاهر متساويتين وكانه
جعل اسم يكون ضمير الشان والجملة خبره وكذلك زاويتا اىح ى ه كـ يا الخامس
منها لان خط آب وقع على عمودي ىح ه ط القايمتين على خط اح الخارجة
والداخلة اللف على ترتيب النشر وكذلك اى ى ه بالعمل فاح مساو لىكـ
وزاوية اح ى القايمة بالفرض مساوية لزاويه ىكـ ه فدكـ ه قايمة فكذا
ىكـ ط فيكون سطح ىكـ طح قايم الزوايا اما ىكـ ط فلما مر واما ح ط فبما
لفرض واما ح ىكـ فلان ح ى طكـ متوازيان لقيام زاويتي ح ط فلا خلبا
ح ىكـ طكـ ى كقايمتين وىكـ قايمة فكذا ى او نقول ح ىكـ و ىكـ ه متبادلتان
فدكـ منه يساوي ح ط بالرابع منهما اعني لح فان ىكـ نظير لح في
المثلثين فكل من لح ح ط يساوي ىكـ فهما متساويان وهو المطلوب بمثل
ذلك نبين ان ط ى ايضا مساو لاح فنعمل على ه زاوية ره كـ كزاوية ه ىكـ
ونخرج ه ر الى خط زى ففي مثلثي ى ىكـ ه ره كـ زاوية ىكـ ه بالعمل وخارجة
ى ه كـ كداخله ه ر كـ بالخامس منها وضلع ى ه كـ ر بالفرض فيشكل الوىكـ
اه كـ وزاوية كـ القايمة مثل كـ فـ ل قايمة فسطح مطى كـ قايم الزوايا فه كـ لط
ى بالرابع منها وقد كان ه كـ الدكـ المساوي لاح وطى مثل اح وهو المطلوب




مقدمتنا فنقول فيما قاله المحرر وفيما تذكره لمن الوجه

الاخر هي ان كل عمودين خارجين من احد ضلعي الزاوية على الاخر فالاقرب

الى الزاوية اصغر من ابعدهما لانا نخرج من ه عمود ه ك على ح ز فلا يقع

ك على نقطة ى ولا لتساوي الجزء والكل ولا خارجا في جهة ى قاطعا لطى

على م ولا لكانت زاوية ى م الخارجة من مثلث م ك ى كداخلة م ك ى قايمتين

بل وقع في مثلث قايمتان ولا ينطبق على ح ز للزوم انطباق الحادة على

القايمة لان ب ز ى الخارجة من مثلث ا ز ى اعظم من داخلة ى القايمة

فب ز ى منفرجة فا ز ى حادة ولا خارجا في جهة ز ولا كانت خارجة

ه ز ى الحادة اصغر من داخلة ه ك ز القايمة فلا محالة يقع بين ى ز فلكون

ك و ى قايمتين بالفرض يكون ه ك ط ى متوازيين فيعادلها اعني ط

ك ى متساويان فه ط اصغر من ز ى وقس عليه البواقي اذا تمهد هذا

نقول ويوجه اخر للسادس نعيد الشكل ونخرج ط ه ح ى الى ان يصير

ط ك مثل ى د وح ل مثل ط ه ونصل ك ز ل ه فسطحا ك ط ى ز ل ح ط ه

متوازيا الاضلاع قايما الزوايا بالثالث من السبعة مع ا ح من الاصل

ففي مثلثات ا ح ى د ك ه ه ك ز اضلاع ا ى د ه ه ز متساويات بالفرض

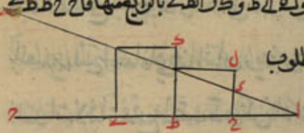
وزوايا ح ا ك قوايم وزاوية ا ى ح كمقابلتها ل د ه وايضا ا ى ح الخارجة



الدهط الداخلة المساوية لمقابلتها ا ده ز فيشكل لو اضلاع ا ح ا ه ك

الثلثة متساوية و ا ى ك ط و ك ز ل ط ى بالرابع منها فا ح ط ط ى

متساوية وهو المطلوب




السابع من الثمانية

كل زاوية فرضت فيما بين خطيها نقطة فانه يمكن ان يوصل بينهما لخط

مستقيم يمر بتلك النقطة فلنفرض نقطة د بين خطي ا ب ب ح المحيطين

بزاوية ا ب ح وندير على مركز ب ببعد ب د قوس ه د ز المارة بتلك النقطة

لفرض القوس من دايرة نصف قطرها بعد ب د ونصل وتره ز ونصف

زاوية ه ب ز بخط ب ع الحادتين فان زاوية واحدة لا تكون كقايمتين

او اكثر وفايدة التقييد بالحادتين لاستعمال السادس يظهر عند قوله

فنفصل منه ب ع الى اخره فيكون في مثلثي ه ب ح ز ب ح ضلعا ه ب

ب ح وزاوية ه ب ح مساوية لضلعي ز ب ب ح وزاوية ز ب ع لاشتراك

ب ح وكون الباقيين نصفي قطري دايرة واحدة وتنصف الزاوية

فتكون زاويتا ب ح ه ب ح ز متساويتين بالرابع بل قايمتين بالثالث

عشر من الحدود ونخرج ب ح الى ى فيقطع قوس ه د ز على ط فان

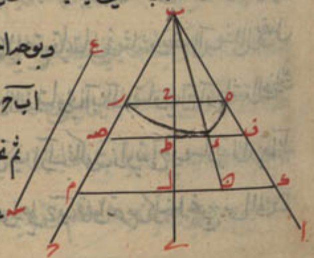
وقعت نقطة د بين ط ه كما في الشكل المرسوم او بين ط ز فالبيان ما في

الكتاب وان انطبقت على ط لم يحتج الى اخراج د ح بل يعمل على ط ك

زاوية مثل ط ك م ويخرج احد ضلعيها في الطرفين فليكن ما في الكتاب ملتقى
هذا الخط المخرج لب ا على ف ولب ح على ص ه وهو المطلوب ونأخذ
بالصدر لب ح اضعافا فهي هنا اثنان نزيد مجموعها على ب ط وهذه
المقدمات لاثبات وقوع ل تحت ط ولتكن تلك الاضعاف بعد الجمع بقدر
خط ع س ونفصل من ضلع ب ا امثالا له ونكون عدتها عدة تلك
الاضعاف وهي ب ه ه ك ونخرج من اطراف تلك الخطوط وهي الاطراف
نقطتا ه ك اعمدة مفعول يخرج ه ح ك ل على ب ى فينطبق ه ح على ه ر
ولا يقع فوقه ولا تحته والا اجتمع في مثلث قائمتان ولذا اثبت او لا كون
ط ح ح قائمتين ويقع ك ل تحت نقطة ط لما نذكره فينفصل منه اي
من ب ى ب ح ح ل متساوية بالسادس من الثمانية ويكون مجموعها
اي مجموع الاقسام المفصولة اعني ب ل المساوية لع س لان عدة اقسام
ب ك كعدة اقسام ب ل المساوية لعدة اقسام ع س وايضا مقدار كل
قسم من ب ك وع س كمقدار ب ح لان ع س فرض اضعاف ب ح واما
مقدار اقسام التي افرزت بالاعمدة ب ح والاقسام المذكورة متساوية
بالسادس من الثمانية فكل قسم من ب ك مساو لب ح فجميع ب ل مساو لع س
اطول من ب ط لان ع س فرض اطول من ب ط فيكون موقع عمود ك ل
على ب ى وهو نقطة ل خارجا عن ب ط اي تحت ب ط ونفصل من

بح

ب ح ب م مثل ب ح ونصل م ك فيكون في مثلثي ب ك ل ب م ك ضلعا
ك ب ب ل وزاوية ك ب ل مساوية لضلعي م ب ب ك وزاوية
م ب ك للفصل والاشتراك والتنصيف فتتساوي بالرابع زاويتا
ب ل ك ب ك م وب ل ك قائمة لان ك ل عمود فب ك م ايضا قائمة
فك م خط مستقيم بشكل يد والغرض من اثباته جعل ب ك م مثلثا كما
سيجيء وايضا سيقول فيكون خطا ف ى ك م متوازيين وهو موقوف
على استقامة ك م ونصل ب ى ونخرج الى ى ونعمل الشكل كج على نقطة
من خط ى ك زاوية ى ف مثل زاوية ى ك ل فيكون خطا ف ى ك م
متوازيين بشكل كز لتساوي متبادلتيها الحادثتين من وقوع خط ى ك
على ف ى ك م والمتبادلتان هما ى ف ى ك ل ونخرج ف ى حتى يخرج من
مثلث ب ك م فلا يقع خط ب ك ولا احاط مستقيمان بسطح ولا ك م للتوازي
فتعين قطعه لب ح على نقطتي ق من جانب وص من جانب اخر فيكون خط
ق ص هو الموصول بين ضلعي ا ب ب ح المار بنقطة ى وهو المطلوب



وبوجه اخف ننصف زاوية
ا ب ح بخط ب ى الى الحادثتين
ثم نخرج من نقطة ى عمود ى ط
على ب ى ونخرجه من

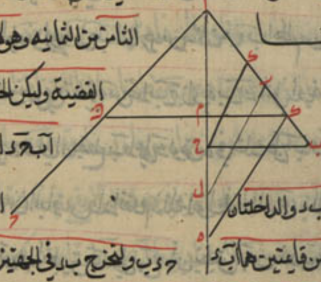
من الطرفين حتى يلاقي اب على ه وبح على ص بالسادس من السبعة اذ كل
من اب بح قاطع بح على حادة فالعمود الواقع على بح يلاقيهما
لكونهما في جهة الحادة فاذن قد وصل بين الضلعين بخط مار بنقطة د
هكذا



وان كان د واقعا على بح يخرج العمود من
نقطة د عليه ويظهر المطلوب وحينئذ
لا حاجة الى الشكل السادس من الثمانية اذ لم يستعمله في الثامن ايضا والعجب
من المحرر انه ارتكب هذا التطويل في بيان وصل الخط مع ظهور الوجه
الذي ذكرناه واختصاره ولعله تغافل عنه ليرتاض اذهان المبتدئين
على الخطوة البراهين الكثيرة المقدمات وبوجه اخر ننصف زاوية باح
بخط اه ونرسم على آ ببعد آه قوس رحح ونخرج من ح عمود حط على
اب كيف وقع ونفصل حه مساويا لاح ونخرج منه عمودا على اب وهكذا
مرة بعد اخرى حتى يقع العمود على نقطة تحت نقطة ز كعمود ه ك ونخرج
من ز عمود زك على اب ونخرجه حتى يلاقي حه على ل اذ لا يمكن ان يلاقي
عمودي طح كه والا اجتمع قائمتان في مثلث ونفصل اب مثل ال ونصل
بح ففي مثلثي ابح ال ز تساوي اب ال وتساوي اح از واشتراك الزاوية
أ تساوي زاويتا اح ب ازل فلكون زاوية اح ب مساوية لزاوية ازل
القائمة يكون اح عمودا على ح ب فهو اقصر من كل خط يخرج من ا الى بح

فكذا

فكذا آد المساوي لاح لانهما نصفا القطرين فاد انما يصل الى بح بعد
الاخراج لا قبله فلا يقع داخل مثلث ابح ونخرج من د عمود دم على
اح فيقع بين اح ويخرجه الى ك ونفصل اه مثل اك ونصل هم وبين
انهم دم خط واحد لتساوي مثلثي اكم ادم بالرابع وكون زاويتي م
قائمتين فيحصل المطلوب وهذا لا يتوقف على الشكل السادس من السبعة



ايضا الثامن من الثمانية وهو لاثبات
القضية وليكن الخطان
ابح د الواقع
عليهما ب د والداخلتان اللتان
اصغر من قائمتين هما ابد
حدب ولنخرج ب د في الجهتين الى ه ز
ونفصل من ب ا بح مثل ب د فزاوية اب دمح زاوية حدب اصغر
من قائمتين بالفرض وفيه مسامحة اذ الاخيار بعد العلم بها وصاف
واصغرية اب دمح حدب من قائمتين داخل في المدعى ومعلوم سابقا
فلا للائق به التركيب التوصيفي اي الزاوية التي هي مع حدب اصغر
من قائمتين يكون مع اب ه كقائمتين فينبغي بعد القار المشترك بينهما اب ه
اعظم من حدب ومع زاوية اب ه كقائمتين بشكل يج فاذا افرزنا
من المجموعين بقي زاوية اب ه اعظم من زاوية حدب اذ كل تقدير من

مختلفين اذا نقص من كل منهما مقدار واحد فالباقيان مختلفان كذلك

فلنعمل بشكل كج على ب من ب ح زاوية ح ب ط مثل زاوية ح د ب ونصل

بين خطي ط ب ب ز المحيطين بزاوية ب اي ط ب ز وانما ذكره ليثبت

وقوع نقطة ح بين ضلعيها ويسمى محل تقاطع الخط المار بنقطة ح مع

ضلعي الزاوية بنقطتي ط ك فلذا قال بخط ط ح ك مارا بنقطة ح بالسابع

من الثمانية فزاوية ط ح ب الخارجة من مثلث ح ب اعظم من زاوية

ح ب د وتعمل على نقطة ح من خط ب ح زاوية ب ح ك مثل زاوية ا ب د

ونخرج ح ك الى ان يقطع ب ط على ك لوقوعه في مثلث ط ح ب وقطعه

للضلعين الباقيين واذا تقدم ذلك فاقول فخطا ا ب ح د يتلاقيان

لانا اذا توهمنا تطبيق ب د على ب ح بان ينطبق ب ح من خط ب د على ح

وينطبق د على ب من ح ب المساوي له بالعمل انطبق د ح على ب ك التساوي

بالعمل ح ب ك اعني ح ب ط كما مر ب د ح فعند تطبيق ضلع على ضلع لو لم ينطبق

الضلع الاخر على الاخر لم تكن الزاويتان الزاوية و ب ا على ح ك تساوي بالعمل

زاويتي ب ح ك ك ب ا فيتلاقيان ضرورة على نقطة ك نظير التطبيق

لم له بخيل صحيح وذلك عما وعدنا بيانه من اقامة البرهان الصادر ثم

وبوجه اخر ليكن الخطان ا ب ح د لم الواقع

عليهما ه ز و زاويتا ه ز د ز ه



اقل من قائمتين

اقل من قائمتين فلنكن ز حادة و ه قائمة او منفرجة او حادة ايضا فنخرج

من ه عمود ه ح على ح د فلا ينطبق ه ح على ه ز ولا يقع ح بين ح د فيقع بين

ز د ولتفرض نقطة ط بين ه ب ونخرج من ط عمود ط ك على ح د ومن ط عمود

ط ل على ه ح فلا يقع ل على ه للزوم تساوي الجزء والكل ولا يقع خارجا عما

بين الخطين من جهة ح والا وقع في مثلث قائمتان ولا ينطبق ط ل على ط ه

والا تساوت الحادة والقائمة فان زاويتي ح ز ه ز ه ح مع ح ه ب اقل من

قائمتين بالفرض والاوليان مع ز ح ه قائمتان لانا اثبتنا تساوي الزوايا

الثلاث من المثلث لقائمتين فيما سبق فاذن زاوية ط ه ح حادة ولا يقع

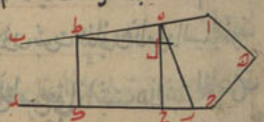
ل خارجا عما بين الخطين في جهة ه والا وقع في مثلث قائمة ومنفرجة

فاذن يقع ل بين ح ه فلان زاويتي ط ل ح ك ح ل قائمتان يكون خطا

ط ك ح ل متوازيين بشكل ل و يكون ط ك ل ح متساويين لانهما بعدا خط

ل ط عن خط ح ك فانهما عمودان على خط ح ك والمتوازيان هما اللذان

لا يختلف الابعاد بينهما على ما عرفهما القوم اذا عرفت هذا



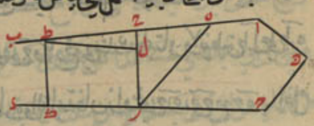
فنقول لو لم يتلاق

ا ب ح د بعد الاخراج اصلا

لكانا متوازيين على ما عرفهما المص فيتساوي ه ح ط ك لانهما عمودان

خرجا من ا ب على ح د هف ولا يجوز تلاقيهما في جهة ا ح على د مثلا الوقوع

قايمة ومنفرجة في مثلث ه ح د فان ح قايمة واه ح منفرجة ولكون زاويتي
مثلث ز ه د اكبر من قايمتين فلا محالة يتلاقيان في جهة ب د وهو
المطلوب وان كانت الحادة ز ه ب فالقايمة او المنفرجة او الحادة ايضا
د ز ه اخرجنا عمود ز ح وبقية العمل على قياس ما مر هكذا

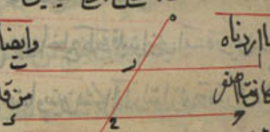


لكن يختلف التعبير
عن الخطوط بالحروف

ولا يخفى ذلك عليك والله اعلم ولنعود الى اهل الكتاب الشكل التاسع
والعشرون وهو عكس شكل كز اذا وقع خط على خطين متوازيين
والمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة والمقابلة لها
الداخلة والداخلتان من وفي بعض النسخ في جهة معادلتان لقايمتين
فلا يثبت المحرر الاحكام الثلثة على تقدير قيام الخط على عمودين في الخامس
من السبعة ولا يثبت بذلك الدليل تلك الاحكام على تقدير قيام خط على
مطلق المتوازيين فالنظر الى الدليل يكون الاول الى الخامس اعم تحقيقا
اذ يمكن ان يثبت الاول بدون ثبوت الثاني وهذا مراد السيد الشريف
بقوله هذا الشكل اخص من الخامس يعني اذا ثبت هذا ثبت الخامس من
غير عكس واما بالنظر الى المفهوم ومجرد الدعوى فهذا اعم من الخامس صدقا
اذ كل صورة يكون فردا للخامس يكون فردا لهذا اذ كل عمودين فهما متوازيان

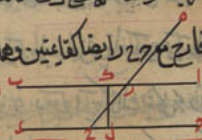
بشكل

بشكل كه دون العكس فليقع على خطي اب ج د خط ه ز ح نقول فزاويتا از ح
د ح ز المتبادلتان متساويتان والا فليكن ا ز ح اعظم من د ح ز ونجعل
زاوية ز ح مشتركة فمجموع زاويتي ا ز ح ب ز ح معادلتين القايمتين
بشكل يج اعظم من جميع زاويتي د ح ز ب ز ح فالجميع الاخير اقل من قايمتين
ما ب ج د لوقوع ه ح عليهما وكون داخلتي ب ز ح د ح ز اصغر من قايمتين
كامر يلتقيان في جهة ب د بالمصادرة المشهورة فلذا ما ذكر المحرر
دليلها ههنا يعني خلف لفروض التوازي وايضا فزاوية ه ز ب الخارجة
تساوي زاوية ه ح د الداخلة لان الخارجة تساوي بشكل يه زاوية
ا ز ح المقابلة لها وا ز ح تساوي د ح ز للتبادل كما مر فخارجة ه ز ب
كداخلة ه ح د وايضا فزاويتا ب ز ح د ح ز الداخلتان معادلتان لقايمتين
لان زاويتي ب ز ح ا ز ح كذلك بشكل يج وزاويتا ا ز ح د ح ز متساويتان
للتبادل كما مر فكان ب ز ح مع ا ز ح كقايمتين كذلك مع د ح ز كقايمتين وذلك
ما اردناه وايضا الداخلتان في جهة ان



كانتا اصغر من قايمتين تلاقى الخطان
في تلك الجهة بالمصادرة وان كانتا اعظم منهما كانت الداخلتان في الجهة
الاخرى اصغر من قايمتين فيلزم التلاقي في الجهة الاخرى وكلاهما ينافي التوازي
فهما كقايمتين وبوجه اخر ننصف الشكل وننصف ز ح على ط ونخرج من

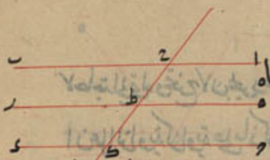
عمود ط ك على اب فان كان ط ر عمودا على اب ينطبق ط ك على ط ر ويكون
زاويتا ر ح ا ايضا قائمة اذ لو كانت حادة او منفرجة لتلاقى الخطان
في احدى الجهتين ويكون جميع الزوايا الحادثة عند نقطتي ر ح قوائم فثبت
المطالب الثلثة وان لم يكن ط ر عمودا على اب يخرج ح ك طولا الى ان يلقى ح د
على استقامة خارجا عن ط ر في خط مفروض ونصل بين ك د على اقل من
قائمتين لان ح د ك مع ا ك د ان كانتا قائمتين فمع ط ك د اقل منهما
وان كانتا اقل فبطريق الاولى وعلى التقدير يلزم تلاقي اب ح د في احدى
الجهتين وزاويتا ط ح بالعمل فبشكل الو طرك الطح لو هما المتبادلتان
وبشكل يه طرب اه ر فخارجة ه را كداخلة ط ح ك ولما كانت ا ر ح مع
ب ر ح كقائمتين بشكل يج فا ر ح مع ح ر ايضا كقائمتين وهما الداخلتان
فثبت المطالب الثلثه



الشكل الثلثون الخطوط الموازية لخط متوازية مثلا كا ب ح د فيه مسامحة
المتوازيين له ر وليقع عليها خط ح ط ك فلتوازي اب ه ر يكون
متبادلتا ا ح ط ر ط ح متساويتين بشكل الط ولتوازي ح د ه ر يكون داخله
د ك ح فانها عين د ك ط وخارجه ر ط ح المساوية لا ح ط كما مر متساويتين
بشكل الط فاذن متبادلتا ا ح ك ح ك د المساويتين لـ ح ط ر متساويتان فالمتساويتان
اي المتبادلتين الحادثتين من وقوع خط ح ك على اب ح د خطا اب ح د

متوازيان

متوازيان بشكل ا ر وذلك ما اردناه



وهذا الشكل اختلاف وقوع اذا الخط
الذي يعتبر موازاة الخطين له اما في وسط الخطين كما بين في الكتاب واما
في احدى الطرفين مثلا اذا كان كل من اب و ر ه موازيا لـ ح د فابه ر متوازيان
لان ا ح ط الداخلة ك ط للتبادل بشكل ا ر وه ط ك ايضا كد ك ط للتبادل فخارجة
ه ط ك كداخلة ا ح ط فابه ر متوازيان بشكل ا ح فما في الكتاب تثبت بشكل
الط ا ر وهذا بشكلي ا ر ا ح ويوجد اخر ان وقع في طرف يخرج من ط عمود
ط ح على اب و يخرج ح ط الى ك فهو عمود على ح د ايضا والا لتلاقي اب
ح د فهو عمود على ه ر ايضا والا لتلاقي ه ر ح د وان وقع في الوسط نقول
لو لم يكن اب ح د متوازيين لتلاقيا مثلا في جهة ا ح ونصل ب د
فيقع ه ر داخل المثلث فبعد اخراج ه ر في جهة ه يلزم قطعه اما لاب
ا ر لـ ح د وهذا يرفع التوازي فالخطوط متوازية والشكل ما في الكتاب
الشكل الحادي والثلثون نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا
لخط مفروض فلا يكون النقطة مسامتة للخط ولا واقعة عليه مثلا نخرج
نقطة ا خطا موازيا للخط ب ح فلنعين عليه اي على ب ح نقطة د ونصل
ا د ونعمل بشكل الح على ا من ا د زاوية د ا ه مثل زاوية ا د ح ونخرج ا ه الى ر فـ ه ر
موازٍ لـ ب ح بشكل ا ر لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه



لا حاجة الى قوله ونخرج لان بمجرد عمل الزاوية يحصل المطلوب ولا يخفى

ان عمل الزاوية كزاوية على ما ذكره لا يخلو عن صعوبة والاسهل

في العمل ان نخرج من تلك النقطة عمودًا على الخط ثم نخرج من تلك

النقطة عمودا على العمود المركوز ونخرج العمود الثاني في الطرفين

فهذا العمود الثاني يكون موازيا للخط المفروض والبيان ظاهر

**الشكل الثاني والثلثون** كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته

الخارجة مساوية لمتقابلتيها الداخلتين اثبت سابقا اعظمية الخارجة

عن كل من الداخلتين وههنا يثبت مساواتها لمجموعهما فهذا اخص

منه وزواياه الثلاث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ابج والضلع

المخرج بج الى د ولنخرج من ج جه موازيا لـ ا ب بشكل لا فيقع جه بين

اج جد اذ لو انطبق على جد لكانت خارجة اجد كداخلة ا او اصغر

منها فزاوية اجه مساوية لزاوية ا بشكل كط لكونهما متبادلتين

وزاوية هجد مساوية لزاوية ب بشكل كط لكونهما خارجة وداخلة فاذن

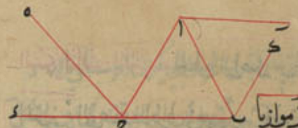
جميع زاوية اجد الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي اب الداخلتين

فثبت المطلب الاول وشرع في الثاني بقوله وزاوية اجد مع زاوية اجب

مساوية لقائمتين بشكل يج فاذن الثلاث الداخلة كذلك وايضا بعد

اخراج جه نقول هجب مع ب الداخلتان كقائمتين وهج الى اب

وذلك



وذلك ما اردناه

اقول وانا اخرجنا از موازيا

لـ د بدل ٤٧ زاب مساوية لمبادلتها اعني زاوية ب وزاوية زاج المساوية

لزاويتي ب ا من المثلث مساوية لمبادلتها بشكل كط اعني زاوية اج

مساوية لزاويتي اب لانها ايضا لزاوية زاج كما مر وان اخرجنا ح

موازيا لـ اج لكانت زاوية دب ح مساوية لمبادلتها اعني او زاوية ب ج

مثل اجد الداخلة والخارجة فزاوية اجد كزاويتي اب ويوجد اخرى تعيين

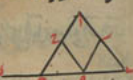
على اب ج نقطة ه ر ونخرج هز موازيا لـ اج وهح موازيا لـ اب

فلان زاوية ازه مع زهح كقائمتين وكذلك مع زاح يكون زاح ازه

وخارجة زهب كداخلة اب وخارجة حهج كداخلة ا ب ج فزاوية ه

المساوية لقائمتين كزوايا المثلث وايضا خارجة اجد كداخلة زهح

اعني كزاويتي ب ا وهو ايضا يستلزم مساواة الثلثة لقائمتين



ونقل عن الفارابي تساوي الزوايا الثلث من المثلث

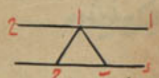
لقائمتين انه اذا نقص من ستة اربعة بقي اثنان بيانه في مثلث ابج

نخرج بج في جهتة الى د ه ومن نقطة ا خط زاح موازيا لـ ده فالزوايا

التي عند ج والمجموع ستة قوايم فاذا اسقط منها داخلتا زاب دب او

كذا داخلتا ح اجه ج ا بقي الزوايا الثلاث من المثلث فهي كقائمتين

كانت زاوية ه



عند ا كقائمتين وكذا اللتان عند ب وكذا اللتان م

**الشكل الثالث والثلثون** الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية
المتوازية التي صفة للاطراف في جهة وبين طرفين اخرين هما في جهة اخرى
وهو احتراز عن مثل هذا الشكل  متساوية متوازية
فليكن اب جد متساويين متوازيين ووصل بين اطرافهما اج بد
فهما اي اج بد متساويان متوازيان ولنصل بج ففي مثلثي ابج
بجد ضلعا اب بج مساويان لضلعي دج جب ومتبادلتا ابج دجب
الواقعتان بين ضلعي المثلثين متساويتان بشكل الط فاج مساو لبد
وهو احد جزئي الدعوى وشرع في الثاني بقوله وايضا متبادلتا اجب
دبج الحاصلتان من قيام جب على اج بد متساويتان لانهما متناظرتان
في المثلثين المذكورين فاج موازي لبد بشكل كز وذلك ما اردناه

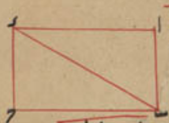


اقول ويوجد اخر يخرج اد ايضا مقاطعا لبج على
ه فيكون في مثلثي اهب جهد لتساوي زاويتي
اهب جهد بشكل يه ومتبادلتي اب ه دجه بشكل الط وضلعي اب جد
بالفرض اه ده اسم يكون متساويين بشكل كو وكذلك به جه بذلك الشكل
ولتساويهما اي لمساواة اه لده ومساواة به لهج كما مر فلا ظهر لتساويهما
كما في بعض النسخ المصححة في مثلثي اهج به د وتساوي زاويتي اهج به د
بشكل يه بينهما اي بين تلك الخطوط الاربعة كل واحد بين اثنين وفي

بعض

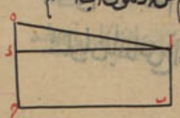
بينهما بان يوصل بين طرفين هما في جهة

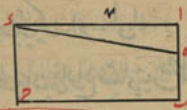
بعض النسخ فيهما اي في المثلثين وليس بشيء يكون اج مساويا لبد
بشكل كد وزاويتا اجه دبه المتبادلتان في الواقع متساويتين بشكل كد
فاج ايضا كما ان اب موازي لجد يكون موازيا لبد بشكل كز ولك ان تنصف
بج على ه وتصل اه ده بدل اخراج اد مقاطعا لبج ثم نقول ففي مثلثي
اهب دهج ضلعا اب به مساويان لضلعي دج جه ومتبادلتا ابه
دجه متساويتان فده مساو له او زاوية دهج لزاوية به ا ولما كان
اهج مع به ه كقائمتين فكذا مع دهج فاه د خط واحد وباقي البيان كما ذكره
المحرر تغمده الله بغفرانه **الشكل الرابع والثلثون** الاضلاع المتقابلة
من السطوح المتوازية الاضلاع لكن البيان لا يخص بذي الاربعة الاضلاع
متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة واقطار تلك السطوح تنصفها فليكن
السطح ابجد والقطر بد ففي مثلثي ادب بجد لتساوي متبادلتي
ادب جبد ومتبادلتي ابد جدب واشتراك بد يكون ضلعا اد
بج متساويين بشكل كو وكذلك ضلعا اب جد وزاويتا اجه زاويتي
ادج جبا والمثلثان باسرهما بالسطح بنصف بد وذلك ما اردناه



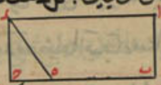
فليكن مساويا لجه

اقول وايضا ان لم يكن اب مساويا لجد سواء كان جه اصغر من جد ويكون
اب اصغر من جد كما في الكتاب او كان جه اعظم من جد لكون اب اعظم من
جد كما اذا اخرج جد وفصل جه مثل اب هكذا





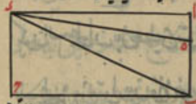

والبيان واحد ويمكن على تقدير اعظمية آب
من حد ان نفصل من اب مثل حد ونصل
ده هكذا ونصل اه فيكون اه مساويا موازيا لـ حد بشكل لج الموازي
بالفرض لكه فيكون آه آد المتقاطعان متوازيين بشكل آ هف ويمثل



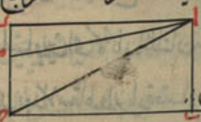

ذلك يتبين تساوي آدب حد هكذا
واما الثاني فان لم تكن زاويه ب آد مساوية لزاوية بحد فلتكن زاوية
ب آه مساوية لها سواء كانت ب آه اصغر من اد كما في الكتاب او اعظم
منها بان اخراج حد ووصل اه وبالجملة اذا لم يكن ب آد الـ حد نعمل على
نقطة ا من خط اب زاويه ب آه مثل زاوية ح باخراج آه فان كانت آد
اعظم من حد وقع ه بين حد وان كانت اصغر وقع ه فوق د بعد اخراج حد
وعلى التقدير لا يختلف البيان ونصل آح فلتساوي متبادلتي بشكل الط ب
ب آح ه ح آ الحاصلتين من وقوع اح على متوازيي اب ه ح تبقى زاويه ح اه
مساوية لزاوية اح ب لان كل ب اه فرض مثل كل بحه فلما كان احد جزئي
الاول كاحد جزئي الثاني كان الباقي من الاول كالباقي من الثاني وكانت
زاويتي ح اه مساوية لها اي لزاوية اح ب للتبادل بشكل الط لفرض توازي
الاضلاع هف للزوم تساوي الكل والجزء ولو قيل مثلثا ابح احد
متساويان بالثامن من الدعوي الاولى هذا الشكل لزم تساوي جزئي آ

لجزئي

لجزئي ح وهو المط وثبت التنصيف ايضا ولتساوي الزاويتين جه
ظاهر هو ان ابح مع بحد كقائمتين ومع د آب ايضا كقائمتين فح
مثل او كناد مثل ب وبمثل ذلك يتبين تساوي زاويتي ب د ولا لكانت
زاوية ح د ه مثل ب ونصل ه ب هكذا




فلتساوي متبادلتي ح د ب ه ب د
الزاويتين
يبقى ب د ه لـ آ ب د وكانت ب د الـ ب د هف ثم يتبين بتساويهما
اي المتقابلين كـ ب د في مثلثي ابح آدح وتساوي الاضلاع لانه
الدعوي الاولى من هذا الشكل وقد برهن عليها تساوي مثلثي ادح
ابح بالرابع وفي اثبات تساوي المثلثين يكفي تساوي الاضلاع بالثامن
فكانه اراد اثبات المطلوب بالرابع واراد بالاضلاع الزاوية دون
اضلاع المثلث وتبين من ذلك انه لا منصف لهذا السطح خط من زاوية
قبليه لانه يمكن التنصيف بتنصيف ضلعي متقابلين ووصل خط بين
المنتصفين واما الخطوط المخرجة من الزاوية فليس المنصف منها غير
قطره الدعوي كون القطر منصفا فالحصر تبرع وزيادة على المدعى فالحصر
استبانه




الشكل الخامس والثلثون
كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان
على قاعدة واحدة في جهة واحدة من الخط احد اضلاعها اذا كان في جهته

يحرر

هكذا  بين خطين متوازيين هما طرفا السطحين فان احدهما

هو القاعدة المشتركة فوجب كون الموازي لها في احد السطحين مسايتا

للموازي لها في السطح الاخر بحيث يتصلان على الاستقامة خطا واحدا حتى

يكون السطحان بين خطين متوازيين بعينهما احترازعما اذا كان احد

السطحين بين متوازيين والاخر بين اخرين وقس عليه الاشكال الاتية فهما

متساويان مثلا كسطحي اب جد ه ب جز الكائنين على قاعدة ب ج بين

متوازي ب ج از وذلك اي تساوي السطحين لان اد ه ز المساويين

لـ ب ج بشكل لد متساويان ونجعل ه د مشتركا فيصير في مثلثي ه اب ز د ج

ضلعا اه ز د متساويين وكذلك ضلعا اب د ج بشكل لد وزاويتا ب اه

ج د ز الداخلة والخارجة بشكل كط فيكون المثلثان متساويين بالرابع

ولتساوي المثلثين وجه اخر هو ان زاوية ج د ز من مثلث ج د ز كزاوية

ب اه من مثلث ب اه لكونهما خارجة وداخلة وكذا اه ب د ز ج وضلعا

اب د ج متساويان فكذا المثلثان والاضلاع النظاير بشكل كو وهو المط

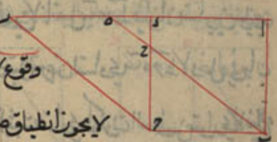
ويصير ان بعد اسقاط سطح د ح ه وزيادة سطح ح ب ج المشتركين بين

السطحين الاصليين ايضا متساويين اي كما كان المثلثان متساويين

كذلك يكون الحاصلان بعد الاسقاط والزيادة متساويين بالعلوم

المتعارفة وهما اي الحاصلان السطحان المطلوبان وذلك ما اردناه





اقول ولهذا الشكل اختلاف

وقوع لان اي لا يجوز لان اي

لا يجوز انطباق ضلعي ه ب ز ج على اب ج د

والا انطبق اي على ه ز فلا يتحقق سطحان ولا يقع ه ب ز ج بين اب ج د

ولا خارجين عنها ولا احدهما منطبقا والاخر داخلا او خارجا والا لم يكن

ه ز مثل اد مع مساواتهما لـ ب ج هف فتعين وقوع احدهما خارجا و

الاخر داخلا اما كله او بعضه فحينئذ نقطة ه تقع اما خارجة عن اد فيتقاطع

ب ه ج د على ح كما مر في الاصل واما منطبقة على د هكذا





او فيما بين اد هكذا وفي الثاني من الاخيرين يحتاج الى

اسقاط ه د من خطي اد ه ز حتى يبقى اه د ز متساويين ولا يقع في الاختلافين

الاخيرين الا مشترك واحد اي لا مشترك مسقط ايضا هو مثلث ب د ج

في الاختلاف الاول منهما او منحرف ب ه د ج في الاختلاف الثاني منهما الى البيان

واضح لانه اذا ضم المثلث والمنحرف الى المثلثين المتساويين حصل السطحان

المتساويان **الشكل السادس والثلثون** كل سطحين متوازي الاضلاع

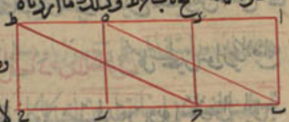
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين وبه امتاز عن السابق بين

خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثل كسطحي اب ج د ه ز ح ط

الكائنين على قاعدتي ب ج ز ح المتساويتين وفيما بين متوازي ب ح اط

وذلك اي تساوي السطحين لانا نصل ب ه ح ط فيكونان متساويين متوازيين
لكون خطي ب ح ه ط كذلك فقيل التعرض لتساوي ب ه ح ط لا دخل له في بيان
المراد المراد ولا يخفى انه لا يثبت تساويه لكون السطحين متوازي الاضلاع
بشكل لح واعتبر في لح اطراف الخطوط المتساوية المتوازية فلو لم يكن خطا
ب ح ه ط كذلك لم يثبت توازي ب ه ح ط فالمدار ههنا وان كان على
توازي ب ه ح ط لكنه يتوقف على تساوي ب ح ه ط وانما يشتمل قوله كذلك
على تساويهما لو اعتبر التساوي في ب ه ح ط فلا اختصار مع بيان الواقع
قال متساويين نعم لو حال فيكونان متوازيين لكون خطي ب ح ه ط متساويين
متوازيين صح لكن يفوت الاختصار وبيان الواقع ويكون كل واحد من
السطحين اي ب ح د ه ز ح ط مساويا بشكل له لسطح ه ب ح ط المتوازي الاضلاع
الكاين معه على قاعدة بين متوازيين بعينهما لان الاول معه على قاعدة ب ح
والثاني معه على قاعدة ه ط والمتوازيان مشتركان فاذن السطحان متساويان
لمساواتهما لسطح ه ب ح ط وذلك ما اردناه

يثبت تساوي ب ه ح ط بشكل له وبه



ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان ه اما ان ينطبق
على د ح او يقع بين ا ب د ح او خارجا عنهما وعلى الاخيرين اما ه ز مواز
لد ح او لا فهذه خمس صور والبيان في الكل واحد يظهر بالرجوع الى الاصل

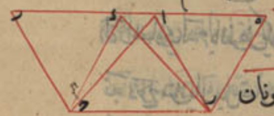
احدى



احدى الخمس قد عرفت والاربعة الباقية صورها هكذا



**الشكل السابع والثلثون** كل مثلثين يكونان في الجهة واحدة على قاعدة
واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ح د
ب ح على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح ا د ولنخرج ب ه موازيا لح ا
بشكل لا و ح ز موازيا لب د الى ان يلتقيا اذ المخرج في جهتي عليه و لانه لو
اخرج ب ح في جهتيه الى ك لكانت ه ا ب مع ا ب ك الداخلتان كقائمتين
فه ا ب مع ه ب ا اقل من قائمتين فخرجا ا ه ب ه عن خطا ب على اقل
من قائمتين فيلتقيان بالمصادرة وكذا يلتقيان د ز ح ز فنصير ه ب ح ا
د ب ح ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة ب ح فيما بين متوازيي ب ح
ه ز فهما متساويان بشكل له وكذا لك نصفاهما المعلوم المعلوم تقارفة اعني
المثلثين بشكل لد وذلك ما اردناه



**الشكل الثامن والثلثون** كل مثلثين يكونان
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما

فهما متساويان مثلا كمثلثي اب ج د ه ز على قاعدتي ب ج ه ز المساويتين
وبين متوازيي ب ز ا د فالمثلثان متساويان ولنخرج ب ح موازيا
لج ا بشكل لا و ز ط موازيا له د الى ان يلقيا اد المخرج في جهتيه على ح ط
بالمصادرة يظهر باخراج ب ج في جهتيه كما مر في السابق فيصير بعد الملاقاة
ح ب ج ا د ه ز ط سطحين متوازيي الاضلاع بالفرض والعمل على قاعدتين
ب ج ه ز متساويتين بالفرض فيما بين متوازيي ب ز ح ط فهما اي السطحان
متساويان بشكل لو وكذلك نصفاهما بالعلوم المتعارفة اعني المثلثين



بشكل لد وذلك ما اردناه
وبوجه اخر لطيف دقيق نفيد
مثلثي اب ج د ه ز بين متوازيي اد ب ز ولنخرج ز ح موازيا له د وكذا
نخرج ا د الى ان يلقى ز ح على ح بالمصادرة لان د م كل من ه د ح ه ز ح
كقائمتين فنصفاه معها كاربع قوايم فهو وحدها معهما اقل من اربع
فاذا سقط من المثلثين زوايا مثلث د ه ز بقي ح د ز ح ز د اقل من قائمتين
ونصل ب د ا ب ح ح ز فسطح د ب ح ز متوازي الاضلاع لان د ح المساوي
له ز المساوي لب ج بالفرض يكون مساويا لب ج ايضا والموازاة مفروضة
فب د ح ز متوازيان بل متساويان بشكل لج ومثلثات د ح ز ب ح د نصفا السطح
المذكور متساويان ومثلث ب ج ح كمثلث ب ا ج بشكل لز وكذا مثلث ب د ج

كمثلث

كمثلث د ح ز المساوي لمثلث د ه ز بشكل لد فاذن مثلثا اب ج د ه ز متساويان



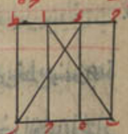
وهو المراد
وهذا الشكل على
الوجهين اختلاف وقوع فان خط د ه اما ان ينطبق على ا ح واما ان يقع بين
ب ح متقاطعا للاح او لاب واما ان يقع خارجا عما بين ب ح منطبقا نقطة
د على آ او غير منطبق فهذه خمس صور مضت واحدة والبواقي في الكل
واحد وقس عليه الاختلاف في الوجه الاخر الذي ذكرناه فتأمل

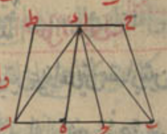




## الشكل التاسع والثلثون

كل مثلثين متساويين في جهة
واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين هذا عكس لز مثلا مثلثي





اب ج د ب ج على قاعدة ب ج فهما بين خطين متوازيين ونصل ا د فهو مواز
لب ج والا فليكن ا ه موازيا له اي لب ج وليلق ا ه بالمصادرة ب د الخارج
معه اي مع ا ه عن ا ب على اقل من قائمتين عند نقطة ه كان ه ا ب مع ح ب ا
كقائمتين للتوازي فح ه ب ا اقل منهما وهذا الشكل اختلاف وقوع فان

اه اما ان يقع خارجا عن ذي اربعة اضلاع ابحء كما ذكره المحرر بقوله

اقول او يقع اه بين خطي اء اح كما في الاصل او ينطبق على اح او يقع بين اح حء

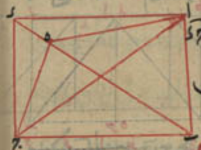
وعلى التقادير يلزم الخلف والاحتمالان الاخيران في غاية البعد فلهذا لم

يذكرها المحرر ويمكن بيان هذا الشكل بغير الخلف وسنذكر هذا الطريق

في الشكل الاتي ونصل هح فمثلث هبح مساو لمثلث ابح بشكل لز

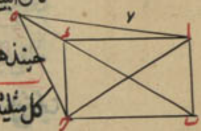
لمساوي لمثلث دبح بالفرض فيلزم تساوي هبح دبح الكل

والجزء هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وان وقع ه خارجا



عن ذي اربعة اضلاع ب ء اعني ابحء

كان البيان كما مر لكن مثلث ب ه ح يكون

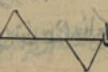


حينئذ هو الكل هكذا

## الشكل الاربعون

كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين من خط بعينه في جهة

واحدة صفة للمثلثين اي الواقعين في جهة من خط القاعدة احتراز

عن مثل هذا  فهما اي المثلثان بين خطين متوازيين

بحيث يكون احدهما منطبقا على قاعدتيهما وثانيهما مارا براس المثلثين

مثل المثلثين ابح دهز الكائنين على قاعدتي بح هز المتساويتين

من خط بز ونصل اد فهو مواز لبز والا فليكن اح موازيا له الى

لبز ونلحق ح ه د على ح لانا اذا وصلنا اه فزاوية ح اه مع ز كما تبين

قم

قم ح ه ا اقل منهما وايضا لو لم نبدل قلنا كانا متوازيين فيكون ه د متوازيا

لبز هذا هف وقس عليه لو كانت الملاقاة خارج ذي اربعة اضلاع



ابزد ووقع اح خارجا عنه هكذا

لكن مثلث ه زح يكون حينئذ هو الكل

ونصل حز فيكون مثلثا ح ه ز د ه ز الجزء والكل متساويين لكون كل واحد

منهما مساويا لمثلث ابح اما ح ه ز فبشكل لح واما د ه ز فبالفرض هف



فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه

ولنا وجه اخر لا يحتاج الى الخلف كما وعدناه

نعيد الشكل ونخرج من ا عمود اح ومن د عمود د ط على بز فان كانت

ب ز قائمتين انطبق العمودان على اب د ز ولم يحتج الى عمل المثلثين ونظهر

المطلوب بتطبيق المثلثين كما يجيء والا احتيج الى العمل سواء وقعت نقطتا

ح ط على خط ب ز قبل اخراجه او بعده ونفصل ح ك ط ل متساويين

ومساويين لبح ه ز ونصل اك د ل فمثلثا اح ك د ط ل متساويان

لكونهما مساويين لمثلثي ابح د ه ز بشكل لح ويظهر باخراج عمودين من

نقطتي ا د موازيين لبح ه ز فاذا توهمنا تطبيق ح ك على ط ل المساوي

له انطبق زاوية ح على زاوية ط لقيامهما وانطبق المثلث على المثلث

لتساويهما فيتساوى اح د ط وهما متوازيان لكونهما عمودين قائمين

على ب ز فيشكل لح يكون ا د موازيا لـ ه ز وهو المطلوب



او نقول عمودا ا ح د ط المتساويان بعد اخطار عن ب ز فهما متوازيان

**الشكل الحادي والاربعون** كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثال كسطح ا ب ح د ومثلث ه ب ح الكائنين على قاعدة ب ح وبين متوازيين ب ح ا ه ولنصل ا ح فسطح ا ب ح د هو ضعف مثلث ا ب ح بشكل لد المساوي للمثلث ه ب ح بشكل لز فالسطح ضعف مثلث ه ب ح ايضا وذلك ما اردناه



ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة ه اما ان تقع خارجة عن ا د في احد جانبيه كما في الكتاب او تقع بين نقطتي ا د هكذا



او تقع على احدهما هكذا



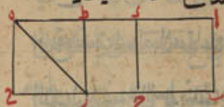
وبيان الاخيرين لا يحتاج الى وصل ا ح وبوجه اخر نعيد الشكل ونخرج ا ه الى ان يصير ز مساويا لـ ب ح ونصل ح ز فسطح

ه ب ح ر

ه ب ح ز متوازي الاضلاع وهو مساو لسطح ا ب ح د لكونهما على قاعدة ب ح بين متوازيين ا ز ب ح ومثلث ب ه ح نصف سطح ه ب ح ز فكذا هو نصف سطح ا ب ح د



اقول وكذلك اي السطح ضعف المثلث ان كانا السطح والمثلث على قاعدتين متساويتين وسيستعمله صاحب الكتاب اوقليدس في الشكل الثالث من المقالة الثانية عشر فهذا استدراك عليه حيث استعمل من غير سبق بيانه وطريق بيانه ان نعمل على قاعدة المثلث وارتفاعه سطحا متوازي الاضلاع فهو يساوي السطح المفروض لما تبين في لو فيكون ضعف المثلث لما بين في ما هكذا



**الشكل الثاني والاربعون**

ونظهر جدوله في مدة يريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلثا مفروضا وتساوي احدى زواياه زاوية مفروضة وليكن المثلث ا ب ح والزاوية د فننصف ب ح على ه بشكل ى ونصل ا ه ونعمل بشكل لج على نقطة ه من خط ه ح زاوية ح ه ز كزاوية د ونخرج من ا ح موازيا لـ ه ح فيلقى ا ح ه ز اي يتقاطعان على ز لخروجهما عن ا ه على اقل من قائمتين لان ح ا ه مع ح ه ا كقائمتين فح ب ز ه اقل منهما فنخرج بشكل لا من ح خط ح ح موازيا لـ ه ز الى ان يلقى ح ح ا ح على ح لخروج ا ح

ح ح من خط اح على اقل من قائمتين لان ح ا ح ا للتبادل و ح ح ا م ا ه
اقل من قائمتين اذ المجموع زاوية واحدة فم ح ا ح ا ايضا اقل فيحدث
سطح ره ح ح المتوازي الاضلاع وهو مساو لضعف مثلث ا ه ح بشكل
ما اعني لمثلث ا ب ح بشكل لح فثبت ان السطح الحادث يساوي المثلث
المفروض وزاويته اعني زاوية ره ح مساوية بالعمل لزاوية د المفروضة
وذلك ما اردناه



اعلم انه ربما لا يكون المثلث
في موضع يمكن
ان يقع نصف احد اضلاعه قاعدة السطح فالوجه فيه ان يرسم على الموضع
الذي اريد فيه عمل السطح مثلث يساوي المثلث المذكور كل ضلع لنظيره
ثم يعمل كما ذكره اوقليدس وقد استعمله في شكل مد يظهر بالتامل ولو
عمل على احدى نقطتي اه زاوية مثل د واخرج من النقطة الاخرى خط
مواز للخط الخارج من النقطة الاولى ومن ح خط مواز لاه يحصل
السطح المتوازي الاضلاع بعين ما ذكر من البيان اقول وههنا اختلاف
وقوع لان ه ر اما ان ينطبق على ا او يقع في احدى جهتيه الوقوع في



اليسرى كما في الكتاب واما في اليمنى فهكذا فيخرج من
نقطة ا خطا غير مسماه في جهة ح موازيا لـ ه ح ونخرجه في الجهة اليمنى

حتى يلاقي

حتى يلاقي ه ر ونخرج من ح خطا موازيا له ر حتى يلاقي ر ح فيحدث



سطح ره ح ح المط وصورة الانطباق هكذا
نخرج من ا خط اح موازيا لـ ه ح ومن
ح موازيا له ر فيحدث السطح المطلوب الشكل الثالث والاربعون
المتممان متبدد ه خره فهما متساويان وما بينهما حله معترضة وهما اصطلاحا
كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح مثلهما عن جنبتي قطره مثلا فيين
على نقطة من القطر ومشاركين لذلك السطح بزاويتين فهما متساويان
واكتفى الشيخ في الشفاء في بيانه بالشكليا واستغنى عن هذا التطويل
وقال المتممان كسطحي ط ره ر ك ح ح في سطح ا ب ح د المتوازيات الاضلاع
متساويان مثلا كسطحي ط ره ر ك ح ح كما يعبر عن ذي الاربعة الاضلاع باربعة
احرف كذلك يعبر عنه بحرفين على زاويتين متقابلتين منه فيعبر عن هذين
السطحين بسطحي ا ر ر ح وبسطحي ه ط ك ح وهكذا الواقعين في سطح ا ب ح د
عن جنبتي قطر ب د المتلاقيين على ر من القطر المشاركين لسطح ا ب ح د
بزاويتي ا ح طريق رسم المتممين في ذي اربعة اضلاع متوازية ان نصل
بين زاويتين متقابلتين منه بقطر ثم تعين على احد ضلعي احديهما نقطه
ويخرج منهما خطا موازيا لضلعها الاخر قاطعا للقطر بنقطة ثم يخرج من
نقطة التقاطع خطا في الجهتين موازيا للضلع الاول فينقسم السطح الى

الى اربعة سطوح متوازية الاضلاع وجه التسمية ان لكل منهما دخلا فى
تتميم السطح الاصل ووجه التسمية لا يجب اطراده وذلك اى تساوى
المتممين المذكورين لان سطحى ط ب ك ر المسمى مع المتممين علماه رح د
ايضا اى كل منهما متوازى الاضلاع فاضلاع السطوح الثلثة وهى المثلثات
الحادثة بافطارها بشكل لد اعنى مثلثى اب د ب ح د نصفا السطح الكل
ومثلثى ط ب ر ب ك ر نصفى سطح ط ك ومثلثى ه ر د ر ح د نصفى سطح ه ح
متساوية بالعلوم المتعارفة واذا القينا مثلثى ط ب ر ه ر د من مثلث
اب د ومثلثى اى و القينا مثلثى ب ك ر ر ح د من مثلث ب ح د بقى
المتممان متساويين بالعلوم المتعارفة وذلك ما اردناه

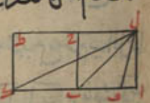



## الشكل الرابع والاربعون

نريد ان نعمل على خط مفروض بهذا
القيد امتاز عن شكل مه وبالجملة
ههنا نعمل على اى خط كان ونى مه على نصف قاعدة المثلث سطحا متوازى
الاضلاع يساوى مثلثا مفروضا وتساوى احدى زواياه زاوية مفروضة
ولكن الخط اب والمثلث ح د ه والزاوية ر فنعمل بشكل مه سطح ح ب ك ط
المتوازى الاضلاع مساويا للمثلث وزاوية ب منه مساوية لزاوية ر على
ان يكون اب ك خطا واحدا لم يعتبر هذا فى شكل مه وانما يتم البرهان لو كان

ينقص

ب منصف المثلث فطريقه ان نخرج اب ونعمل عليه بشكل له مثلثا مثل
المثلث المفروضة ثم تنصف قاعدته ونعمل السطح كما مر فى مه فبالضرورة
يكون اب ك خطا واحدا ولو كانت قاعدة المثلث الاصل منطبقة
على ب ك من اول الامر ومتصلة با ب خطا واحدا نصفنا قاعدته وتم العمل
كما فى مه فلا يرد قول السيد اذا كانت قاعدة المثلث مباينة لخط اك لا يأتى
العمل بشكل مه وانما يأتى اذا اتصل قاعدة المثلث با ب خطا واحدا وتفصيلا
للدفع انا نخرج اب ك فى جهتيه وتنصف د ه ونفصل من اب ح فى جهة ا
مثل نصف د ه فليكن ف ب ومن جهة ك مثل نصفه الاخر فليكن ب ك نجمع
فى ك مثل د ه فيشكل له نرسم مثلثا مثل ح د ه فنجعل ف ك احد اضلاعه
ثم يتمم المثلث كما مر فى له فيحدث مثل ح د ه فلما كان ف ك منقسما على ب بنصفين
ب لو تم العمل المذكور فى مه فيحدث سطح ح ب ك ط المطلوب هكذا




ثم نحو خطى ل ف ل ك ونعمل بقوله ونتمم سطح الرابع
المتوازى الاضلاع المراد بالتتمم على الضلعين
الاخرين وليس المراد التتمم المصطلح المذكور فى شكل مج فيخرج من نقطة ا خط
ال موازيا ل ب ح ونخرج ط ح فى جهة ح حتى يلتقيا على ل لخروجهما عن موهوم
واصل بين ا ح على اقل من قائمتين لان ا مع ب كقائمتين وكذا ح مع ب فهما
مع ضعف ب كاربع قوائم فالثلثة اقل من اربع قوائم فاذا اسقط من

من الثلثة زوايا شكل ا ح ب يبقى زاويتا ل ا ح ل ح ا اقل من قائمتين
ويصل قطر ك ب ونخرجه ونخرج ط ك الى ان يلتقيا على م لخروجهما عن
ل ط على اقل من قائمتين لان ك ط ل مع ا ل ط كقائمتين فـ ب ل ط اقل
منهما او نخرج م ك موازيا لـ ك او نخرج ل ا ح ب الى ان يلتقيا اي يلتقيا م ك
على ك س وذلك لخروج كل واحد منهما اي ل ا ح ب مع م ك عن ل م لان ب ح
مع م س خرجا عن ب م و ب س عين ح ب و يم عين ل م ففي العبارة مسامحة
على اقل من قائمتين اما خروج ل ا مع م ك فلان خارجة ل ب ا كالداخلة
ب م ك فكان ب ل ا مع ل ب ا اقل من قائمتين لانهما زاويتا مثلث فكذا
مع ب م ك واما خروج ح ب مع م ك فلان م ب س كل ب ح للتقابل
و ل ب ح ا ل ك التبادل فـ م ب س ا ك ل ا بل نقول م ب س الخارجة كل ا
الداخلة وقد مر ان خارجة ل ب ا كالداخلة ب م ك فكان ب ل ا مع ل ب ا
اقل من قائمتين لكونهما زاويتي مثلث كذلك س ب م مع س م ب اقل منهما
فلذا اعني على زاويتين مساويتين لزاويتي ب ل ا ل ب ا من مثلث ا ل ب
والمساوي لزاويتي مثلث لا محالة اقل من قائمتين فالمساوي لهما على الاول
نفس ب ل ا مع ب م ك المساوي لل ب ا اذ المجموع مغاير للمجموع فيصح التساوي
وان كان احد الجزئين مشتركا وعلى الثاني زاويتا س ب م س م ب المساويتان
لهما فيكون سطح ط ك اي كل ط ل ك م وقد ذكرنا انهم يعبرون عن ذي

لاربعة

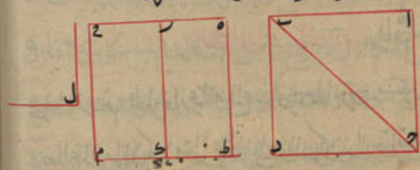
الاربعة الاضلاع بحرفين متوازي الاضلاع لعوض بوازي الاضلاع سطحي
ل ب ب ط فل ا ل ل ك يوازي ط ك بل ط م و ل ط يوازي ا ك بل ك م
وسطحا ط ب ب ك فيه يكونان متممين لصدق تعريفهما عليه فاذن سطح
ب ك احد المتممين المعمول على ا ب مساو لشكل مج لسطح ب ط المتمم الثاني
اعني لمثلث ح ده بالعمل وزاوية ا ب س منها على شكل ه زاوية ح ب ك
للتقابل مساوية لزاوية د بالعمل والعلوم المتعارفة وذلك ما اردناه






الشكل الخامس والاربعون نريد ان نعمل
على خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا مفروضا مستقيم
الاضلاع اعم من ان يكون متوازي الاضلاع ولا ان يكون ذا اربعة اضلاع
او اكثر وطريقه ان يقسم ذلك السطح الى المثلثات ثم يعمل سطوح متوازية
الاضلاع مساوية لها على الوجه المذكور بشكل مه وتساوي احدى زواياه
زاوية مفروضة وليكن الخط ه ط والسطح المفروض ا ب ح د والزاوية
ل فيقسم السطح بمثلثي ا ب ح ب ح د ونعمل بشكل مد على ه ط سطح ر ه ط ك
مساويا لمثلث ا ب ح وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل وعلى ر ك المساوي
له ط سطح ح ر ك م مساويا لمثلث ب ح د وزاوية ح ر ك منه مساوية

لزاوية آ اعني لزاوية ة فيكون هي يعني ة ر ك م زاوية ه ر ك معادلتين
لقايمتين لان ر ك مثل ط ه ر المساواتهما الزاوية ل ولما كان ه ر ك
م ط ه ر كقايمتين فكذا م ح ر ك ويتصل و ح خطا واحدا مستقيما
بشكل يد وكذلك ط م يتصل خطا مستقيما لان خارجة ح ر ك كداخلة
ة بشكل الط وكذا متقابلتاه ك بشكل له فح ر ك الط ك ر وح ر ك م م ك ر
فيكون سطح ه م المتوازي الاضلاع معمولا على خط ه ط ومساويا وفي
بعض النسخ بدون العطف بسطح ا ب ح د لمساواة جزئيه لجزئيه وزاوية
ة منه مساوية لزاوية ل بالعمل وذلك ما اردناه



**اقول** وهذا الشكل ما ليس في نسخة الحجاج ويختص بنسخة ثابت **الشكل
السادس والاربعون** في نسخة ثابت **والخامس والاربعون للحجاج** نريد
ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط ا ب فنخرج من نقطة آ عمود آ ح ونجعله
مساويا لـ ا ب ومن ب خط ب ى موازيا لـ ا ح بشكل لا ومن ح خط ح د
موازيا لـ ا ب الى ان يلتقيا على د لخروجهما عن خط يتوهم واصلا بين ح ب
على اقل من قايمتين لما كانت ا قايمة والاضلاع متوازية فح و ب ايضا قايمتان

فبعض

فبعض ح و ب اقل منهما فيكون سطح ا د المتوازي الاضلاع متساويهما
لتساوي ضلعي ا ب ا ح بالعمل المساويين لمقابليهما بشكل لد قايم الزوايا
جزء بعد جزء لكون زاوية آ قايمة للعمودية وزاوية ب اعني تمامها اي
متمما من قايمتين بشكل الط ايضا قايمة ولكون الباقيتين المقابلتين
لهما مساويتين لهما بشكل لد المساوي للقايمة قايمة فاذن سطح ا د مربع



معمول على ا ب وذلك ما اردناه
اعلم ان اخراج العمود من طرف الخط لم يبينه اوقليدس وانما بين
اخراجه من نقطة على خط غير محدود وبرهانه هذا يتوقف على اخراج
العمود من طرف الخط وربما كان آ ب في موضع لا يمكن اخراجه فالوجه
في ذلك ان تنصف ا ب على ة ونخرج من عمود ه ر على ا ب ونجعله
مثل آ ب ونخرج ر ح ر ى موازيا لـ ا ب ونفصل كلا من ر ح ر ى مثل خطي
آ ه ه ب ونصل ا ح ب ى فمربع ا د هو المطلوب لانه لما تساوي وتوازي

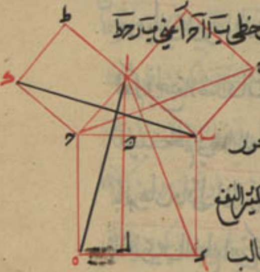


ح ر آ ه ور ى ه ب يكون آ ح ى ب مساويين له ولـ ا ب ولاي زواياه
ر قوايم بشكل لد وذلك ما اردنا **الشكل السابع والاربعون لثابت
والسادس والاربعون للحجاج** كل مثلث قايم الزاوية فان مربع وتر زاويته
القايمة مساو لمربعي ضلعيها مربع الخط عبارة عن سطح مربع حاصل من ضرب
الخط في نفسه بان يقام مثله عمودا على طرفه ويجر الى الاخر فالسطح

المتوهم مربع ذلك الخط مثلاً في مثلث ا ب ح مربع ب ح وتر زاوية القائمة
مساو لمربعي خطي ب ا ا ح ولنعمل المربعات وهي ب د ه ح ب ح ز ا ط ك ح
فنصل ا ح خطا واحدا لشكل يد لكون زاويتي ب ا ز زاوية المربع ب ا ح
قائمة المثلث قائمتين وكذلك ب ا ط لمثل ذلك ونخرج لشكل لا من
نقطة ا خط ا ل موازيا لـ ب د فيقع ا ل داخل المثلث قاطعا لـ ب ح على ك
لان زاوية د ب ا اكبر من قائمة فيكون زاوية ب ا ل اقل من زاوية
ب ا ح القائمة والحاصل ان داخلتي د ب ا ب ا ك كقائمتين لشكل
الط و د ب ح قائمة فـ د ب ا منفرجة فـ ب ا ك تمامها من قائمتين حادة فيكون
هي جزء ب ا ح القائمة اذ لو انطبق على ا ح تساوى الجزء والكل ولو وقع خارجا
في جهة ح اجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة ولا ينطبق على ا ب ولا تقاطع
المتوازيان ولا خارجا في جهة ب لا ف ال الموازي لـ ب د الموازي لـ ح ه يكون
موازيا لـ ح ه فيقع بينهما منفرجتا ا ح ه ح ا ك ويقطع ا ل لا محالة ب ح على ك ا
اذ لو قطع احد الضلعين احاط المستقيمان بسطح وبالجملة لو كان د ب ا
قائمة انطبق ا ل على ا ح ولو كانت حادة لوقع ا ل خارج المثلث في جهة
ح فلما كان د ب ا منفرجة يقع ا ل داخل المثلث ولا سهل ان نخرج من ا عمود
ا د على ب ح فلكون ب ح في المثلث حادتين يقع د بين ب ح والا وقع
في مثلث قائمة ومنفرجة ونخرج ا د فيكون موازيا لكل من ب د ح ه ويقطع

ده على

ده على ا ل دون ب د او ح ه للتوازي وينقسم به اي بخط ال مربع
ب ه الى سطحي ب ك ل ح ونصل ح ا د فلان في مثلثي ح ب ب ا د
ضلعي ح ب ب ح وزاوية ح ب ح مساوية لضلعي ا ب ب د وزاوية
ا ب د لان ح ب من مثلث الاول ا ب من الثاني و ب ح من الاول ا ب د
من الثاني وزاوية ح ب ح من الاول مركبة من قائمة مع ا ب ح وكذا
زاوية ا ب د من الثاني يكون المثلثان متساويين بشكل ى ومثلث
ح ب ح يساوي نصف مربع ز ب بشكل ما لكونهما على قاعدة ح ب بين متوازيي
ح ب ز ح وكذلك مثلث ا ب د يساوي نصف سطح ب ك بشكل ما لكونهما
على قاعدة ب د بين متوازيي ب د ا ل فمربع ز ب يساوي سطح ب ك لتساوي
نصفيهما وبمثل ذلك نبين ان مربع ط ح يساوي سطح ح ك بان نصل ب ح
ا ه فيحدث مثلثا ك ب ح ا ح ه متساويين والاول كنصف مربع ط ح
والثاني كنصف سطح د ه فلتساوي النصفين يساوي مربع ط ح وسطح د ه
فاذن مربع خط ب ح اعني ب ه يساوي مربعي خطي ب ا ا ح اعني ب ز ح ط
لمساواة جزئيتها وذلك ما اردناه

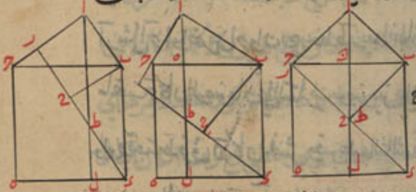


اقول وهذا الشكل يلقب بالعروس قال المحرر
في الحواشي شرح الاشارات العروس المال الكثير النفع
فلكون هذا الشكل كثير المنافع يثبت به مطالب

جهة ومقاصد بهدسي بالعروس وقيل التشبيه الهيئة الحاصلة من
مجموع المربعات بحجلة العروس والله اعلم ويمكن ان يختلف وقوع المربعات
الثلثة بحسب جهات اضلاع المثلث وينحصر ذلك الاختلاف في ثمانية
اوجه اذا كان لكل ضلع جهتان وضرب اي وحاصل ضرب الاثنين
اي جهتي الضلع الاول في الاثنين جهتي الضلع الثاني ليكون الحاصل اربعة
ثم ضرب الحاصل في الاثنين جهتي الضلع الثالث ثمانية وتفصيله اذا
وقع مربع وتر القايمة خارج المثلث فالاخران اما خارجة او داخلة
معا او احدهما خارجة والاخر داخله او عكسه فهذه اربعة اوجه
مثلها ويختلف البيان بحسب الاختلاف فتكثر البراهين وايضا ربما
لا يخرج خطا ان الموازي لـ ا د وايضا ربما لا يعمل مربعا الضلعين
عليهما ان لا يعمل لك اصلا بل يعمل مربع مجموعهما او فضل احدهما
اي احد المربعين على الاخر وانا اشير الى اكثر ذلك تمرينا للتعلم وان كان
موديا الى تطويل اعلم انه اذا ثبت البرهان على الشكل المرسوم يثبت
الحكم في جميع الاختلافات اذ قدر المربعات لا يختلف باختلاف الاوضاع
فيثبت الحكم في هذه الصورة بالبرهان وفي غيرها المساواة لما ثبت
بالبرهان فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القايمة في الجهة
الاخرى من الضلع اعني يكون منطبقا على المثلث مثلا ينطبق مربع اب

دون مربع

دون مربع اح او بالعكس او كلاهما او على التقادير وم ب ح غير منطبق
فهذه وجوه ثلثة والمربع ان لا ينطبق شي من الثلثة وقد سبق في الاصل
وليكن المثلث ومربع وتر القايمة وخطا ال الموازي بحالها والمنطبق الي
وليكن المنطبق مربع اب وهو ب ر فينطبق ضلع ا ر من المربع على ضلع اح
من المثلث لانطباق القايمة على مثلها فـ ا احد ضلعي المثلث اما ان يساوي
ح ا الضلع الاخر من المثلث او يكون اطول منه او اقصر وتقع نقطة
ر بحسبها اما منطبقة على ح او خارجة عن اح او عليه وتتحقق الصور
الثلثه هكذا



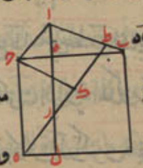
اعلم ان ضلع ب ح
من مربع ب ر
لا ينطبق على ب ح او على ب د والا انطبقت القايمة على الحادة او المنفرجة
ولا يقع خارجه في جهة ب والا كان الخمس فيقع داخل ب ه وكذا
حال ضلع ر ح فنقطة ح لا تقع على ضلع ب د او ح ه والا احاط مستقيمان
بسطح ولا على ضلع د ه والا كان ب ح وتر القايمة د فيكون اطول من
ب د هف فتعين وقوعها داخل مربع ب ه ونصل ر ح فلان زاويتي
اب ح ح ب د قايمتان لانهما زاويتا المربعين وزاوية ب ح مشتركة بينهما
يبقى بعد افراز المشترك زاويتا اب ح ح ب د متساويتين ويكون في مثلثي

ب اح ح ب د ضلعا اب بح و زاوية اب ح يساوية لضلعي ح ب ب د
و زاوية ح ب د على التناظر فيكون زاوية ب ح د كزاوية ب اح بالرابع
فيكون قايمة مثل اد وخط د ح ر خطا واحدا بشكل يد موازيا لا ب لا ب
رح موازلا ب و ح متصل بزح خطا واحدا قاطعا لال على ط لخروج د ر
ح ال من خط موهوم واصل بين اد او من خط اد على اقل من قايمتين
ولا يقع ط على ك او فوقها والا ففي الصورة الاولى انطبق قايمة زح
على حادة اح ب او كانت جزءها وفي الصورة الثانية يلزم كون
ار مثل اح او اقصر منا حوان رح خط طر بعد انطباق ط على ح الى
ما تحت ح كان الموضوعان على التقريب موضوعين على التبادل بلا تفاوت
ولو وقعت ط فوق ك كان الخلف وقس عليه الثالثة ولا يقع ط على نقطة
ل او تحتها والا احاط ك ط د ل بسطح ولما كانت زاوية ك اح مساوية لزاوية
ح ب ا اذ كل واحدة منها تمام زاوية ب اه من قايمة لان ب اح قايمة
وكذا ه في ب اه لتوازي ال ب د وكانت زاوية ازح قايمة لانها زاوية
المربع فنقطة ط هذا الاختلاف لازم للفرض المذكور وبيان الواقع
لانه محتاج اليه في اتمام البرهان تكون اما نقطة ح بعينها و يتصل
د ط ح خطا واحدا وهذه العينية والاتصال انما يكون انما يكون ان
تساوي اب اح ففي مثلث اب ح كل من ب و ح نصف قايمة لان ا قايمة

والباقيتان

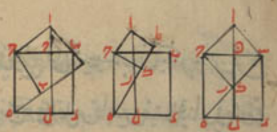
والباقيتان متساويتان بالمامونية لتكون زاوية ط اح اعني زاوية ح ب ا
لما مر ان كلا منهما تمام ب اه من قايمة ولذا تعرض لتساويهما سابقا
نصف قايمة يعني كون ط اح نصف قايمة انما لزم من تساويهما لح ب ا
ففي مثلث ر اط لما كانت ر قايمة وانصفها فكذا فبعكس المامونية
ار رط متساويان فينطبق ط على ح والا تساوي الجزء والكل وبالجملة
لو وقع ط بين ح ر كما في الصورة الثانية ففي مثل ار ط ازا طول من
رط فزاوية ط ا اعظم من ا بشكل يح ومجموعهما كقايمة فا اصغر من نصف
قايمة وقد مر انها نصفها هف ولو وقع ط بين ح د كما في الثالثة ففي
مثلث ارط ا اعظم من نصف قايمة هف او يكون نقطة ط غيرها اي
غير ح فيقع ط اما على خط رح اي بين نقطتي رح وهذا ان كان اب اطول
من اح لتكون الزاوية المذكورة ط اح اصغر من نصف قايمة لانها
مثل ا ب ح كما مر فا ط را كبر من نصفها فا را اعظم من رط و زح مثل ار فط
يقع بين رح او يقع ط خارجا عنه اي عن زح بل يقع بين ح ان كان
اب اقصر من اح لتكون الزاوية ط اح اعظم من نصف قايمة لان اب ح
المساوي لها اعظم فزاوية اط ر اصغر من نصف قايمة فضلع ار المساوي
لزح اصغر من رط وعلى التقديرات الثلثة فمربع ب اح د سطح ب اكد
الكاينان على قاعدة اب وبين متوازيي اب د ر متساويان بشكل له وكذلك

سطحا ب اط ء ب د ک ء اللذان على قاعدة ب ء وبين متوازيي ب ء ا ل
بشكله فمربع ب ا ح فيساوي سطح ب د ک ء لمساواتهما بسطح ب ا ط ء
ولا يخفى انه بعد ما يثبت كون ء ح ر خطا واحدا اذا وصل ا ء يثبت
المطلوب بلا تطويل لان مثلث ا ب ء نصف مربع ب ر لكونهما على قاعدة
ا ب وبين متوازيي ا ب ء ر وايضا هو نصف سطح ب د ا ء لكونهما
على قاعدة ب ء وبين متوازيي ب ء ا ل فالمربع كسطح ب د ک ء وبمثل ما مر
نبين ان مربع ضلع ا ح ايضا يساوي سطح ح ل منطبقا كان المربع على المثلث
فبيانه بمثل ما بين به على تقدير انطباق مربع ا ب على المثلث او غير منطبق
فبيانه بما مر في بيان اصل شكل العروس وبالجملة لو انطبق وتساوي



ا ب ا ح نصل ا ل فينصف مربع ب ه وان كان
ا ح اصغر نسم مربعه وهو ح اط ک منطبقا او
نصل ه ک ونبين ان ه ک ط خط واحد وان
ه ک يقطع ا ل على ر خارجا عن ط ک فمربع ح اط ک مع سطح ح ا ر ه على قاعدة
ح ا بين متوازيي ح ا ط ه فهما متساويان مع ح د ک ه على قاعدة ح ه وبين
متوازيي ح ه ا ل فهما ايضا متساويان فمربع ح اط ک كسطح ح د ک ه وهو المط
وان كان ا ح اطول فنرسم المربع ونعمل كما مر وان كان مربع ا ح غير منطبق
فطريقه كما مر في شكل الكتاب فالصور الثلاث هكذا

نقيض



نتبين البرهان على تقدير
اربعة اختلافات هي
الكاينة على تقدير بقاء مربع وتر القايمة بحاله غير منطبق على المثلث اذ حينئذ
مربع ا ب اما منطبق او لا وعلى التقديرين مربع ح ا منطبق او لا وعلى
التقادير مربع ب ح غير منطبق فالاول علم انطباق مربعي ا ب ا ح ايضا
فبقي الثلثة بحالها غير منطبقة وقد مر في الاصل الثاني انطباق مربع
ا ب دون مربع ا ح فنبين مساواة المربع المنطبق لجزء من مربع وتر القايمة
بهذا البيان ومساواة المربع الغير المنطبق لجزء الاخر بما مر في الاصل الثالث
ان ينطبق مربع ا ح دون ا ب وهو عكس الثاني وبيانه عكس بيانه الرابع
عكس الاول وهو انطباق مربع ا ب ا ح وبيانه بهذا البيان من الثمانية
المذكورة سابقا وبقي اربعة احتمالات ينطبق مربع وتر القايمة الجملة
صفة اربعة والعامل قوله فيها على المثلث فحينئذ مربع ا ب منطبق او لا وعلى
التقديرين مربع ا ح منطبق او لا فلنرسمه كذلك ولكن الخط الموازي
بحاله قاطعا لـ ب ح على ء وقاطعا لـ د ه على ل والمقصود ولا كون مربع خط
ا ب غير منطبق على المثلث فيخرج ح ا الواقع في المربع ب ه ولا كانت ا ح ب
قايمة او منفرجة الى ان يخرج عن المربع وخروجه يكون اما على نقطة ح
وذلك عند تساوي ضلعي ا ب ا ح لانه يمتنع قطع ح ا لـ ب ح اولـ ح ه ولا الحاصل

مستقيمان بسطح فاما ان يخرج على ا وبينه وبين ب آ او بينه وبين
وبالجملة ح آ و ب ى خرجا من ب ح على اقل من قائمتين فيتلاقيان في صورة
التساوي على ك ولا يقع ى بين ى ب لتساوي مثلثي ا ب ح ا ى ب بشكل آو
فيصير ى مثل ب ح مع ان ب ى مثله فكل ب ى كجزء ه ب ى ولا يقع ى على ى
بعد اخراج ب ى حتى يقطع ح ا ب ى على ك بعد خروج آ ح عن المربع وقطعه
ى ه لمثل ما مر لكن في مثلث ا ى ب يكون كل ى ك كجزء ه ب ى فتعين
التلاقي على ى ليكون ضلعا ا ى ب ل ى ا ب ايضا متساويين لان آ ى وان
كان نظير آ ح في المثلثين لكن آ ح مثل آ ب بالعرض فضلعا ا ب ب ى وزاوية
ا ب ى من مثلث ا ب ى مساوية لضلع آ ب ب ح وزاوية ا ب ح من مثلث
ا ب ح فبالرابع ا ى كا ح بل كا ب و ا ى ب كا ح ب وزاوية ا ى ب اعني زاوية
ا ح ب للتناظر في المثلثين كما مر نصف قائمة بالمأموني لتساوي ا ب
ا ح وكون آ قائمة في نصفها فكذا ى بل نقول في مثلث ى ب ح زاوية
قائمة و ح نصفها فكذلك فلو وقع ى بين ى ب صار ضلع ى يا اصغر
من ب ح فزاويته ى اعظم من ح بشكل ى و ان وقع خارجا صار بالعكس
او خروج ح آ يكون على نقطة غيرها غير ى كنقطة ى من خط ه وذلك
عند كون آ ب اطول من ا ح فزاوية ا ح ب اعظم من نصف قائمة فا ح ه
اقل من نصف قائمة وزاوية ه قائمة فخطا ح آ ه ى خرجا من خط ح ه على

اقل من

على اقل من قائمتين فيتلاقيان على ى وزاوية ى في مثلث ح ه ى اعظم
من نصف قائمة فوترها ح ه اعظم من وتر ح يعني من ه ى بشكل يط فلا يقع
ى على ى ولا خارجا عن ه ى وايضا لو وقع ى على ى او خارجا ففي مثلث
ه ى ح تساوت زاويتا ى ح بالمأموني او كانت ح اعظم من ى بشكل يح
فكانت ح نصف قائمة او اعظم من نصفها هف ليكون ضلع ى ه اقصر من
ه ح لما مر وزاوية ه ح ى اعني زاوية ا ب ح لكون كل منهما تمام زاوية ا ح ب
من قائمة اصغر من نصف قائمة لان ى كذلك بشكل يط لان آ ب اطول
من آ ح واما عطف على قوله اما من خط ى ه اي يكون نقطة ى من خط ى ب
وذلك عند كون آ ب اقصر من ضلع آ ح ليكون ضلع ى ب اقصر من ضلع
ب ح وزاوية ى ب ا اعني زاوية ا ح ب لكون كل منهما تمام زاوية ا ب ح
من قائمة اصغر من نصف قائمة اصغر من نصف قائمة لان ح كذلك بشكل يح
لان آ ب اصغر من آ ح والحاصل ان ح آ ا ب ى خرجا من ب ح على اقل من قائمتين
فيتلاقيان ولنسلم موضع التلاقي ولا يقع ى على ى والا كان آ ب مثل آ ح
كما مر في الصورة الاولى ولا يقع بين ى ه والا كان آ ب اطول من آ ح
كما في الثانية بل يقع ى بين ب ى فيكون ى ب اقصر من ب ح وبالجملة في مثلث
ى ب ح ح اقل من نصف قائمة و ى اعظم من نصفها فلو وقع ى على ى تساوى
ى ب ح ب وتساوى ى ح بالمأموني هف ولو وقع ى خارجا عن ى ب

كان دب اعظم من بـ ح فزاوية ب ح د اعظم من ح د ب بشكل يح من ا

وعلى التقديرات الثلثة تخرج عمود ب ح على اب بشكل يا ومن د عمود

د ح على ب ح بشكل يب وتخرج اد الحان يلتقي ب ح على ز فنقطة ز يعني

موضع التقاطع يكون عين نقطة د ان تساوي اب ا ح وخارج عن ب ح

ان كان اب اطول او بين ح د ان كان ا ح اطول علم كل ذلك مما سبق

لانا هذه علة التلافي لو تر هنا خطا نصل بين ح ا الا حاط الخط الموهوم

معهما اي ح ا د ح في جهة ز با قل من قايمتين لان زاويتي ا ح قايمتان

نبعضاهما اقل منهما فيكون سطح اب ر ح متوازي الاضلاع بشكل له لان

زاويتي ب ح قايمتان للعمودية وكذا زاويتا ب ا الداخلتان قايمتان

قايم الزوايا القيام الثلثة فكذا ا ر ح للتوازي ولان استدلاله على

ان تساوي اب ح يستلزم تساوي الاربعة لان تساوي الضلعين

المتجاورين في ذي اربعة اضلاع متوازية يستلزم مساواتهما للمقابلين

ايضا بشكل لد نخلي د ح ب ا ب ح ضلع د ب وزاوية د ح ب القايمة

وزاوية د ب ح مساوية لضلع ب ح لانهما ضلعا مربع د ح وزاوية ح ب ا

لان كلا من د ب ح ح ب ا تمام زاوية اب د من قايمة يكون بشكل كو ضلعا

اب ب ح المتجاورين من ذي اربعة اضلاع اب ر ح متساويين فكذا

المتقابلان بشكل لد فالاربعة متساوية فيكون سطح اب ر ح مربعا انما

بخط اح القايمة لتساوي النوايا وزاوية م

اختصار

اختار عمل المربع بهذا التطويل ولم يقتصر على عمل المربع على خط اب بشكل

مو لانه لا يتبين منه ان ضلع ح ر مار بنقطة د كما في الاولين او واقع على

سمتها كما في الثالث فلا يحصل هناك سطح د ب ا ط الذي يتوقف عليه تمام

البرهان وهو مربع خط اب غير منطبق على مثلث اب ح كما قصدناه الى

ههنا تصوير الشكل وشروع البرهان حقيقة من ههنا ونخرج ح ر ا ك

الحان يلتقيا على ط وذلك لخروجهما عن خط ر ا على اقل من قايمتين لان

ا ر ط وان كانت قايمة بشكل يح لكن ر ا ط اقل من قايمة لانها خارجة

مساوية لداخلة ا ح ه او لانها مقابلة ح ا ه فيكون سطح د ب ا ط المتوازي

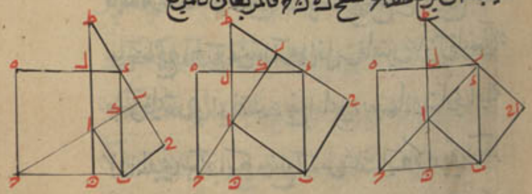
الاضلاع بالعمل مساويا للمربع اي اب ر ح بشكل له لكونهما على قاعدة

اب وبين متوازيي ب ا ح ط وايضا يكون سطح د ب ا ط مساويا للسطح

د ب ه ك لكونهما على قاعدة ب د وبين متوازيي ب د ط ه فاذن مربع

خط اب يساوي سطح د ب ه ك لمساواتهما لسطح د ب ا ط وبمثل العمل المذكور

يثبت ان مربع خط ا ح كسطح ك ه ح فالمربعان كالمربع



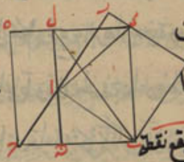
وبوجه اخر نصل ه ا ب ك بدل اخراج ح ر ا ك فيحصل المطلوب لان مثلث

د ب انصف سطح ب آز لكونهما بين متوازيي ح د ب او على قاعدة

ب آ ومثلث د ب ل نصف سطح د ب كه لمثل ذلك اولان القطر منصف

والمثلثان متساويان لكونهما على قاعدة د ب وبين متوازيي د ب

ك ذ فالسطحان ايضا كذلك وقد اوردنا من الصور الثلاث واحدة



ليقاس عليها الاخريان ولنرسم من مربع

خط اب ايضا منطبقا على المثلث اي

كانطباق مربع بح فيقع نقطة ز على ح ان تساوي

الضلعان لان ب آز قائمة اه اح فينطبق عليها فان تساوي اب اح

تساوي اذ آح ايضا وانطبق ز على ح او يقع نقطة ز خارجة عن

اح ان كان اب الطول من اح او عليه اي بين آو ح ان كان اقصر

وتكون زاويتا ه اح ح ب ا متساويتين لكون كل واحدة منهما تمام

زاوية ب ا ه لقائمة لان ب ا ح قائمة كما ان مجموع د ب ا ه ا ب

قائمة لكون د قائمة ونخرج ا ه الى ان يلقى ضلع ز ح من مربع ا ب ح ز

على ح لخروج ا ه ز ح عن خط ا ز على اقل من قائمتين لان ز قائمة و ز ا ه

بعض قائمة وهي اي نقطة ك يقع اما على ح بعينها ان تساوي ا ب ا ح

لان زاويتي ب ا ح ا ب ح وضلع ا ب من مثلث ا ب ح كزاويتي ا ز ك

ز ا ك وضلع ا ز من مثلث ا ز ك فيتساوي ز ك ا ح المساوي لـ ز ح فيتحد

نقطتا

نقطتا ك ح وهو المطلوب وكانت زاوية ه ا ح اعني زاوية ح ب ا

لما هو من تساويهما نصف قائمة لان ح ب ا كذلك بالمأموني لا دخل في

اتحاد نقطتي ك ح لكون ه ا ح نصف قائمة ويكفي فيه كونها مثل ا ب ح

فهو بيان للواقع او يقع ك على غيرها غير ح وذلك اما فوقها نقطة من ضلع

ز ح فيقع ك بين ز ح ان كان اب اطول من اح والزاوية المذكورة يعني

ه ا ح اصغر من نصف قائمة لان في مثلث ا ب ح زاوية ب اصغر من

نصف قائمة لصغر وترها فكذا ه ا ح او يقع ك على نقطة من ضلع

ز ح لكن بعد اخراجه ان كان ا ب اقصر فهو مساو لا ح الاطول من

ا ب المساوي لـ ز ح فز ك اطول من ز ح فك خارجة عن ز ح والزاوية

ه ا ح اعظم من نصف قائمة لان ا ب ح كذلك ونخرج د ب ز ك الى

ان يلتقيا على ط لخروجهما عن خط ب ح على اقل من قائمتين وايضا لو لم

يتلاقيا لتوازيا و د ب موازٍ لـ ا ك فهو كذلك متوازيان مع التلاقي هف

ففي مثلثي ا ب ح ا ز ك ضلع ا ب و زاويتا ب ا ح ا ب ح مساوية لنظائرها

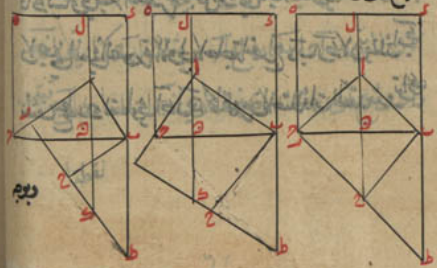
وهي ضلع ا ز لكونهما ضلعي المربع وزاويتا ا ز ك لقيامهما ز ا ك لما مر

فا ك يساوي ب ح النظير لـه فيكمل الوا اعني د ب المساوي لـ ا ح فلكذب

ولا يخفى انه في الصورة الاولى لا حاجة اخراج د ب ز ك لان مثلث ا ب ك

نصف سطح د ه لتساوي ا د ك ه كما ظهر من الاختلافات المتقدمة وتوازي

د ب ا ك وكذلك هو بعينه نصف لمربع ابحر رفالمربع كسطح د ه و سطح
ا ط المتوازيي الاضلاع لان اب رح ضلعا مربع و د ب اه متوازيان
بالفرض يساوي للتقابل تارة سطح د ه بشكل لو لكونهما على قاعدتين
د ب ب ط متساويتين لان د ب كل ه وهو كا د وهو ا ط للتقابل فد ب
ا ب ط ولما ان ل ه كا د فلان ل ه الد ب وهو ا ح وهو كا د لتناظرهما
في مثلثي ا ب ح ا د ر المتساويين كامر وبين متوازيي د ط ل د وتارة يساوي
سطح ا ط مربع ابحر ربشكل له لكونهما على قاعدة اب وبين متوازيي
اب رك لتوازي اضلاع المربع فالمربع اب رح يعني مربع ضلع اب
يساوي لمساواتهما سطح ا ط السطح يعني د ه الذي هو جزء من
مربع الوتر ولذا بينا بمثل ذلك المذكور من البيانين المنطبق
وغير المنطبق ان مربع ضلع اح يساوي سطح ح ك الجزء الباقي من مربع
الوتر منطبقا على المثلث كان مربع ضلع اح او غير منطبق بصورة الانطباق
تبين بمثل هذا البيان وصورة عدم الانطباق بما سبق من قوله والمقصد
او لا تبين البرهان على ساير الوجوه الاربعة الكاينة على تقدير انطباق
مربع الوتر هكذا



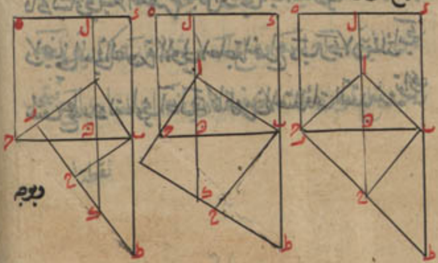
وبوجه

وبوجه اخر نفصل المثلث ونرسم المربعين كما ذكر ونصل ب ل ب ك فنقول
مثلث ل ب ه نصف سطح ه ه بشكل لد ومثلث اب ك نصف مربع ابحر
لكونهما بين متوازيي اب ح ر وعلى قاعدة اب والمثلثان متساويان
لتساوي قاعدتي اد ل ه كما مر وتوازي د ب ا ك فالمربع كالسطح



وذلك ما اردناه هذا اذا فصلنا مربع وتر
القائمة بالخط الموازي لاد الى ما يساوي
المربعين اما اذا لم نفصله ورسمنا مربع وتر
القائمة منطبقا على المثلث واخرجنا احد ضلعي المثلث كح امثلا الى
ان يخرج عن المربع على ط فان وقعت ط على د كان ضلعا اب اح متساويين
اذ في مثلث د ب ح زاوية ح كد بالماموني فكل منهما نصف قايمة لكون
ب قايمة ففي مثلث ا ب ح ا قايمة و ح نصفها فكذا ب فيعكس الماموني
اب كاح وان وقعت على احد ضلعي د ب د ه كانا اب اح مختلفين
فان وقعت ط على د ه فاب اطول من اح اذ في مثلث ه ط ح زاوية
ط اعظم من ح لعظم وترها ومجموعهما كقايمة لقيام ه فح اصغر من نصف قايمة
فاح ب اعظم من نصفها وا ب ح اصغر فاب وتر ح اطول من اح وتر
ب بشكل يط وان وقعت ط على د ب ففي مثلث ب ط ح زاوية اعظم من ح
و ط ب ح قايمة فط ح ب اصغر من نصف قايمة فلكون ا في مثلث ا ب ح

د ب ا ك وكذلك هو بعينه نصف لمربع ا ب ح ر فالمربع كسطح د م وسطح
ا ط المتوازي الاضلاع لان ا ب ر ح ضلعا مربع و د ب ا م متوازيان
بالفرض يساوي للتقابل تارة سطح د ك بشكل لو لكونهما على قاعدتين
د ب ب ط متساويتين لان د ب كل ك وهو كا ك وهو اسط للتقابل فد ب
ا ب ط واما ان ل م كا ك فلان ل م ا لد ب وهو ا ح وهو كا د لتناظرهما
في مثلثي ا ب ح ا ك ر المتساويين كا م ويين متوازيي د ط ل ك وتارة يساوي
سطح ا ط مربع ا ب ح ر بشكل له لكونهما على قاعدة ا ب وبين متوازيي
ا ب ر ك لتوازي اضلاع المربع فالمربع ا ب ر ح يعني مربع ضلع ا ب
يساوي لمساواتهما سطح ا ط السطح يعني د م الذي هو جزء من
مربع الوتر ولذا بيناه بمثل ذلك المذكور من البيان المنطبق
وغير المنطبق ان مربع ضلع ا ح يساوي سطح ح ك الجزء الباقي من مربع
الوتر منطبقا على المثلث كان مربع ضلع ا ح او غير منطبق بصورة الانطباق
تبين بمثل هذا البيان وصورة عدم الانطباق بما سبق من قوله والنقصد
او لا تبين البرهان على ساير الوجوه الاربعة الكاينة على تقدير انطباق
مربع الوتر هكذا



دوجه

وبوجه اخر نفيد المثلث ونرسم المربعين كما ذكر ونصل ب ل ب ك فنقول
مثلث ا ب ك نصف سطح ك م بشكل لد ومثلث ا ب ك نصف مربع ا ب ح ر
لكونهما بين متوازيي ا ب ح ر وعلى قاعدة ا ب والمثلثان متساويان
لتساوي قاعدتي ا ك ل د كما مر وتوازي د ب ا ك فالمربع كالسطح



وذلك ما اردناه هذا اذا فضلنا مربع وتر
القايمة بالخط الموازي لا د الي ما يساوي
المربعي اما اذا لم نفضله ورسمنا مربع وتر
القايمة منطبقا على المثلث واخرجنا احد ضلعي المثلث كم امثلا الي
ان يخرج عن المربع على ط فان وقعت ط على ك كان ضلعا ا ب ا ح متساويين
اذ في مثلث د ب ح زاوية ح كد بالمامونى فكل منهما نصف قايمة لكون
ب قايمة ففي مثلث ا ب ح ا قايمة و ح نصفها فكذا ب فيعكس المامونى
ا ب كا ح وان وقعت على احد ضلعي د ب د ه كانا ا ب ا ح مختلفين
فان وقعت ط على د ه فا ب اطول من ا ح اذ في مثلث ه ط ح زاوية
ط اعظم من ح لعظم وترها ومجموعهما كقايمة لقيام ه فح اصغر من نصف قايمة
فا ح ب اعظم من نصفها وا ب ح اصغر فا ب وتر ح اطول من ا ح وتر
ب بشكل يط وان وقعت ط على د ب ففي مثلث ب ط ح زاوية اعظم من ح
و ط ب ح قايمة فط ح ب اصغر من نصف قايمة فكون ا في مثلث ا ب ح

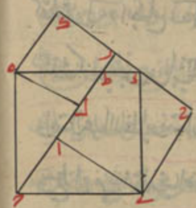
قايمة يكون ابج اعظم من نصف قايمة فاح وتر ب اعظم من اب وتر ح
بشكل يط وقد استدل سابقا على وقوع ط على ء عند تساوي اب اح
وههنا اثبت العكس وكذا في المختلفين وليخرج من ء عمود در
عليه اي على الضلع المخرج القاطع لاحد الاضلاع على ط وهو ح او المراد
اخراجه فيمكن فيه الاخراج فهلا يرد انه على تقدير تساوي اب اح لا يتحقق
خطء ر بل تتحد نقاط ء ر ط ونخرجه اي ء ر في الجهتين ومن نقطتي
ب ه عمودي ب ح ه ك عليه اي على عمود ء ر المخرج في الجهتين ومن ح على
ء ر عمود ه ل فيقع ل على ط او يتصل خطاه ل ا ب خطا واحدا اذ تساوي
الضلعان اذ في مثلثي اب ح ه ل ح ال قايمتان وه ح ا ب اذ كل منهما تمام اح ه
من قايمة وه ح اب فيشكل الو اه كاب المساوي لاح فلو وقعت ل
فوق ا او تحتها تساوي الجزء والكل ولقيام زاويتي ه ا ح ب اح ه اب
يصير خطا واحدا بشكل يد ويقع ل على غيرها ان اختلفا اي لو كان
اب اطول من اح وقع ل خارجا عن اح لوجوب تساوي ل ح اب
في المثلثين كما مر واب اطول من اح فكذا ل ح وبمثله يظهر وقوع بين
اح ان كان اب اقصر ففي مثلثات اب ح ء ب ر ك ء ه ل ح ه الاربعة اضلاع
ب ء ب ك ء ه ح متساوية وزوايا ل ح ك قوايم فان ا قايمة المثلث
وب ح ه ك ه ك اعمدة ولتوازي ب ح اء وقيام ح يكون زاويتا ر قايمتين

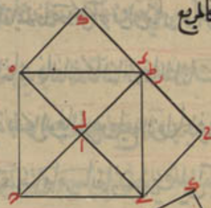
ولتوازي

ولتوازي ب ح اء ه ك يكون اب ح ل ه ك قايمتين فافهم والزوايا الباقية
المتناظرة متساوية مثلا زاويتا اب ح ب ء لكون كل منهما تمام زاوية
اب ء من قايمة لقيام كل من اب ح ء ب ح كما وايضا ب ء مثل ح ه لان
الاولى تمام ح ء ب من قايمة وكذا الثانية لان زوايا ء كقايمتين فاذا افرز
منها قايمة ب ء ه كانت ح ء ه مع ح ء ب كقايمة وايضا ه ح مع ء ه ك
كقايمة وله ح ايضا مع ء ه ك كقايمة فقد تحقق كل ه ح فزاويتان من كل
مثلث كزاويتين من باقي المثلثات فالثالثة كالثالثة فالمثلثات
واضلاعها النظاير متساوية بشكل الو فالنوض لجميع الزوايا غير ضروري
وسطح ل ح مربع لتوازي اضلاعه لمثل ما مر سابقا وتساوي ضلعي اب
ب ح المتناظرين في مثلثي اب ح ء ح ب هذا هو الغرض من بيان مساواة
المثلثات واذا تساوي المتجاوزان وهو ظاهر وسطح ل ك ايضا مربع لتوازي
اضلاعه وتساوي ضلعيه ه ء ه ل في مثلثي ك ء ه ل ه ح وهو مساو لمربع
اح لتساوي ه ل اح المتناظرين في مثلثي اح ه اب ح مع كون ك ل مربع الخط
ه ل فاقول انهما اي مربعا ل ح ل ك يساويان مربع ب ه وتر القايمة فهذا هو
المقصود وما سبق تصوير وذلك لان مثلثي ح ء ب ء ك ه معا ساويان
لمثلثي اب ح ه ل ح معا فقد مر تساوي المثلثات فاثنان معا كاثنين معا فاذا
جعلنا باقي السطح اي الباقي من سطح ب ه وهو ذو خمسة اضلاع اب ء ه ك

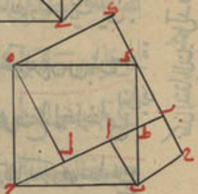
كما انتقال المثلث الى شكل ال ده
ابه مربع اح

وتفصيله ان الباقي في الصورة الاولى مثلث د ب ه وفي الثانية سطح
اب د ط مع مثلث ل ط ه وفي الثالثة سطح د ط ك ه مع مثلث ا ب ط
مشتركا فتارة يضاف الى المثلثين الاولين وتارة الى المثلثين الاخرين واضفنا
الباقي الى المثلثين الاولين حصل المربعان اي مربعا اب اج او اضفنا
الباقي الى المثلثين الاخرين حصل المربع اي مربع وتر القائمة اعني ب ه فالمربعان
كالمربع





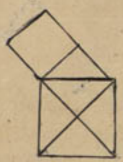
فان اردنا على تقدير الاختلاف بين اب اج
ضلعي القائمة اذ على تقدير التساوي يقع ط على
ا لان في مثلثي د ط ب ا ب ج قايمة ط مثل ا و ط ب د
كا ج ب اذ كل منهما تمام ا ب ج من قائمة و د ب الي ج فبشكل ا و ط ب كا ج



وهو كا ب عرضنا فلو وقعت ط على غير ا تساوي ب ط ب ا الجزء والكل
فيقع ط على ا فمربع اب يقع عليه والمطلوب خلافه ان لا يكون مربع اب
ايضا عليه كما لم يكن مربع اج عليه واذا اردنا على تقدير التساوي ذلك
فبيانه بوجه اخر نخرج ج الى د و ب الى ه فليتساوي زاويتي اج ه اه ج



لان كلا منهما نصف قايمة يكون اج كاه و اب المساوي لاج ايضا مثل اه
ثم نخرج من ه عمود ه ك على اه ومن د عمود د ك على اد ان يخرج العمودين
حتى يتلاقيا على ك لخروجهما عن د ه على اقل من قايمتين فمربع ك ا يساوي
مربع خط اج لتساوي اج اه ثم نخرج و ك اه ونجعل ك ز و ح مثل ح ه
ونصل ب ح فيحصل مربع ك ح مساويا لمربع خط اب لتساوي ح ه اه المساوي
لا ب ه ومثلثا د ك ه اه ج متساويان ونجعل مثلث د اه مشتركا فمربع
د ا كمثلث ه د ج اي كضعف مربع د ج فمربع ك ح ايضا ضعفه فالمربعان
كمربع الوتر ولغا حضر لمحور البيان بتقدير الاختلاف اذ على التقدير
التساوي يلزم وقوع مربع اب عليه بالبيان الذي ذكره واما على
ما قلنا فلا اخرجنا ضلع اب ملاقيا لـ ح ه لخروجهما عن خط ب ج على اقل
من قايمتين على ل سواء وقعت ل بين ه ج او فوق ه ومن نقطتي د ه عليه



اي على الضلع المخرج وهو ب ا عمودي ه ر د ط فيقع ط في الصورة الاولى
بين اب وفي الثانية خارجا عنه في جهة ا لكن يقع داخل مربع د ج اذ
لو انطبق د ط على د ب او على د ه انطبقت الحادة على القائمة وان وقع
خارج المربع وقع في مثلث قايمتان او قائمة ومنفرجة فيحدث مثلث
د ط ب وزاوية ط فيه قائمة ففي مثلثي د ط ب ا ب ج ط ا قايمتان و د ب
كاج لما مر من ا د و د ب الي ج فط ب نظير اج لاقصر من ا ب في الاولى والاطول

منه في الثانية فيقع ط بين اب في الاولى وخارجا في الثانية واما عمود
ه ر ففي الاولى يقع خارجا عن مربع د ح في جهة ه ح اذ لو انطبق ه ر
على ه ح او وقع داخل المربع انطبقت القايمة على المنفرجة او وقعت
منفرجة وقايمة في مثلث وينقطع ب ر ه ح على ك بين ه ح فلا محالة
يقع ر خارجا في جهة ه ح وفي الثانية يقطع ب ك د ه فيقع ر
خارجا عن المربع في جهة د ه اذ لو انطبق ه ر على ه ك انطبقت القايمة
على الحادة وكذا لو انطبق على ه د ولو وقع خارجا عما بين ه د ه ك
وقع في مثلث قايمة ومنفرجة ويخرج ه ر في جهة ه في الاولى وفي جهة
ر في الثانية ومن ر عليه اي على ه ر بعد الاخراج عمود ر ح ويجعل
ط ك مثل ط ب اعني ا ح ويخرج ك ل موازيا لك ب وملاقيا لد ب على ل خروجها
عن خط د ك على اقل من قايمتين ومن ب عليه اي على ك ل عمود ب ك
ونبين ان مثلثات ا ح ب ط د ب ح د ه متساوية لتساوي اضلاع
ح ب ب د د ه وقيام زوايا ا ط ح وتساوي ا ب ح ط د ب ح د ه اذ كل
من الاوليين تمام ط ب د من قايمة وكل من الآخرين تمام زاوية ط د ه من
قايمة فالمثلثات متساوية بشكل لو وان سطحي ك ط م ر مربعات
متساويات لربعي القطعين لتوازي ح ل ط ب داخلتا ل ب قايمتان لقيام
ل بالعمل ولقيام ب وط يكون ب ك ل ط ك متوازيين و ك ط ا ط ب

بالعل

بالعمل فكذا المتقابلة فل ط مربع معمول على ب ط المساوي لا ح لتناظرهما في مثلثي
ط د ب ا ب ح فهذا المربع مساو لمربع ا ح وكذا سطح د ر مربع لقيام ح ر ه
فكذا ى فالاضلاع متوازية و ح د كخط المتناظر في مثلثي ط د ب ح د ه فالاربعة
متساوية وهو مربع معمول على ح د النظير لا ب في مثلثي ح د ه ا ب ح فهذا
المربع يساوي مربع ا ب وليس شيء منهما معمولا على ما فرض مربعا له ومن
تساوي ل ب ا ح لان ل ط مربع فل ب اسط النظير لا ح في المثلثين وتساوي
الزوايا في مثلثي ل م ب ا ك ح لقيام زاويتي ل ا وكون ل ب م كا ب ح
لانهما تمام د ب ط من قايمتين و ا ب ح كا ح ك كما مر اذا فلنا م كا ح ك نبين
ان مثلثي ل ب م ا ح ك في الصورتين متساويان بشكل لو ومن تساوي م
تساوي ك ر لقيامهما وتساوي م ك لتساوي مقابلتيهما في مثلثي ل م ب
ا ك ح في الصورة الاولى واما في الثانية فهما المتناظرتان في المثلثين م ك ه
الباقيين في الشكل الاول بعد اسقاط ب م ح ك المتساويين من ب د ح ه
المتساويين وفي الشكل الثاني بعد اسقاط د ب ه ح المتساويين عن ب م
ح ك المتساويين اذا تبين ان مثلثي ه م د ه ك ر متساويان بشكل لو
فيكون جميع مثلثي ل ب م د ب ط اعني جميع مربع ك ط الذي هو مربع خط ا ح
ومثلثه ك ر اعني ه م ى مساويا لمثلث ب ك ح ونضيف الى الاولى اي
مربع ك ط مع مثلثه ك ر مثلثا ح ك ه المساوي لمثلث ط د ب والى الآخر

اي مثلث ب ه ح مثلث ط ب د المساوي لـ ا ده ليصير مربع ل ط مع مثلثي

ه ه ر ح ده كمثلثي ب ه ح ط ب د وبجعل سطح ط ك د ه وهذا في الصورة الاولى

سطح واحد منحرف وفي الثانية مثلثان ولنعلم موضع تقاطع ب ر ده بنقطة

س فالمثلثان د ط س ه ه س فعدهما سطحا واحدا فيه مساحة مشتركا زايدا

اي ينبغي ان يزاد ليجعل المربعان مرة والمربع مرة اخرى ان كان ا ب اطول

من ا ح كما في الصورة الاولى يعني اذا زيد هذا السطح على مربع ل ط ومثلثي

ه ه ر ح ده يحصل مربعا ل ط ط ح وهما مربعا ضلعي القايمة واذا زيد على

مثلثي ب ه ح ط ب د يحصل مربع د ح وهو مربع الوتر فالمربعان كالمربع

او زايد بعضه وهو مثلث د ط س وناقصا بعضه وهو مثلث ه س ه

ان كان ا ب اقصر كما في الصورة الثانية يعني اذا زيد د ط س على مربع

ل ط ومثلثي ه ه ر ح ا ه يحصل المربعان مع مثلث ه س ه واذا زيد د ط س

على مثلثي ب ه ح ط ب د حصل مربع د ح مع مثلث ه س ه فاذا انقص من

الطرفين مثلث ه س ه بقي من الاول مربعا الضلعين ومن الثاني

مربع الوتر فالمراد بجعله مشتركا اعم من الاشتراك في وجوده او في

عدمه بعموم المجاز بقرينة التقييد بالزايد والناقص ثم اعلم انه ليس

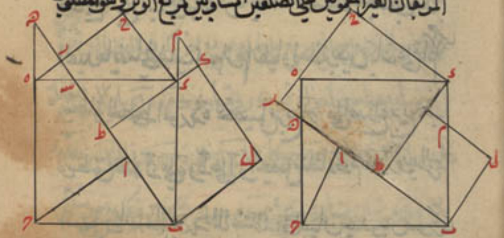
المراد ان هذا المجموع يعتبر في الطرفين ثم يسقط احد جزئيه والا وجب

اسقاط ضعف ذلك الجزء وصار اعتباره ثم اسقاطه لغوا بل اسقاط

هذا الجزء

هذا الجزء كناية عن اسقاط ما اعتبر اولا فانه عين هذا الجزء فافهم ليصير

المربعان الغير المعمولين على الضلعين مساويين لمربع الوتر وهو المطلوب



وان اردنا مع ذلك اي مع الاختلاف وانطباق مربع الوتر دون مربعي

الضلعين وكون مربعي الضلعين غير معمولين عليهما ان يكون احد مربعي

الضلعين منطبقا على الاخر نعمل مثل ما عملنا في الشكل المتقدم الا انا نجعل

ح ك مثل ح ه ونخرج ك ل ه ك موازيين لـ ح ر ح د الى ان يلتقيا على مخرجهما

عن خط موهوم بين ك ه على اقل من قايمتين و ك ك يلتقي ه على مخرجهما

عن خط ك د على اقل من قايمتين ونصل ك ك ا ح خطا واحدا ان كان

لا طول ا ح لان بعد بيان تساوي مثلثات ا ب ح ب د ط ك ح ه يتساوى

ب ا ح اعني ط ر للتقابل فـ ا ك ط ر فاذا ضم معهما ا ط صار ا ر مثل ب ط

وقد كان ي ط مثل ح ه في المثلثين فا ر مثل ح ه بل مثل ح د فاذا اخرج ك ل

موازيا لـ ح ر يقع من ا ر مثل ح ك اعني مثل ا ل فيمر على ل ويكون ك ا ب

قايمة كـ ا ح ر فيصل ك ا ب ا ح خطا واحدا هو المطلوب بيان الاتصال

حتى يمكن لا دخل له في البرهان قبل لا بد من اختلاف الضلعين والا لزم
ان يقع مربع اب على اب كما مر سابقا اما ههنا فلا حاجة الى هذا
القيد غاية ما في الباب انه يلزم انطباق احد المربعين بتمامه على تمام الآخر
وينطبق الخطوط الموردة لتحصيل مربع اح على اضلاع مربع اب
وينطبق نقطة د على ه وط على ا ولا يحصل مثلثا دكم ه د ر ويصير البيان
اسهل وكانه انما لم يورد هذا الاختلاف في البيان بينه وبين صورتي
الاختلاف مع ظهوره وفيه ان وقوع مربع اب عليه انما هو على هذا
البرهان وقد ذكرنا برهانا آخر عليه بحيث لا يقع واذا تبدل الشكل كثيرا فلا بد
من هذا القيد ههنا ايضا وتبين بعد بيان مثل البيان السابق تساوي
المثلثات الثلثة اب ح ط ر ب ح د ه فلما ثبت تساوي ح د و اب وكان
مربع ح ط معمولا على ح د كان مربع ح ط كمربع ضلع اب وايضا مربع ح ك
معمول على ح ه المساوي لا ح فمربع ح ك كمربع ضلع اح من متعلق بقوله
تبين تساوي ه ك و اح لان ه ك يساوي ه ح المساوي لا ح للتناظر في
المثلثين فلذا قال بعد بيان ان وتساوي الزوايا المتناظرة ومفعول
تبين قوله تساوي مثلثي ه ل م ح ا د في الصورة الاولى ح ه د نظيرة اح ب
وم ه ك تمام ح ه د من قائمة وا ح د تمام اح ب من قائمة فيكون م ه ك
مثل اح د وقائمة ه ك م كقائمة ح ا د فالمثلثان متساويان بشكل الو

وفي

وفي الصورة الثانية زاوية م ه ك كل ح ه لان كلا منهما تمام زاوية ا ه ح
من قائمة ومن تساوي د ه ه ر اعني قصر لكل من د ه ه ر فضل احد الضلعين
على الآخر ما له فضل ضلعي مربع على ضلعي مربع آخر ليكون الفضلان متسا وبين
اي يتساويهما مع قيام زاويتي د ر وتساوي د ك م ه د ر لان الاولى مقابلة
لا م ه والثانية مقابلة ا د ح وكانت ك م د نظيرة ا د ح في المثلثين فكم د
مثل ه د ر فبين تساوي مثلثي د ك م ه ر د بشكل الو فيكون جميع مثلثي
د ح ه م ك ه اعني بالمجموع مربع ح ك وهو مربع ضلع اح ومثلث ه د ر
مساويا لمثلث ه د ح المركب من مثلثي اب ح ا د ح المساوي للمثلثين
الاولين ويضيف لتحصيل المربعين الى الاول وهو مربع ح ك مع مثلث ه د ر
مثلث د ح ه مرة اخرى والى الاخير مثلث ب د ح ومثلث د ط ب المساوي
لد ح ه فيصير مربع ح ل مع مثلثي ه د ر د ح ه مثل مثلثي ب د ح د ط ب فقد
اعتبر في الاول مثلث ر س ه مرتين و ر د ه مرة والضروري في تحصيل
المربعين اعتبار ر س ه مرة فالمرة الثانية مع ر د ه اعني مجموع س ه د
خارج عن المط وقد اعتبر س ه د في الثاني ايضا مع انه خارج عنه ايضا
ويجعل ه ط د وهو في الصورة الاولى منحرف وهو في الثانية بعد اعلام محل
تقاطع د ه د ط بنقطة س مركب من مثلثين هما ط س د ه س د مشتركا ازاله
اي ينبغي ضمه ليحصل المط ان كان اب اطول فيصير مربع ح ل مثلثي ه د ر د ح ه

وبع منحرف ه ى ط د مثل مثلثي ب ه د ح ط ب مع منحرف ه ى ط د في تحصيل
في الصورة الاولى من الاول مربعا ح ل ح ط ومن الثاني مربع ى ح فالمربعان فصل
كالمربع وهو المطلوب فالاشتراك ههنا حقيقي وزايدا بعضه هو ى ط س و نا
بعضه وهو د سه ه انكان اب اقصر من اح لان مثلث ه د ر بعض
مثلث ى ح ه وهو ر سه ه اعني د سه ه خارج عن تحصيل المربعين واما
ر سه ه فقد اعتبر مرة في مربع ح ل د وهو كاف و د سه ه داخل في ه ى ط د
وخارج عن المربعين وعن مربع ى ح فلا بد من اسقاطه عن الطرفين ليبقى
المربعان والمربع ويصير جميع مربعي ح ل ح ط مساو المربع ى ح يعني لمربع خط
ب ح وتر القايمة وهو المطلوب



اعلم انه في الصورة الثانية بعض ه ى ط د داخل في الطرفين وبعضه خارج
فني جعل الجميع مشتركا مسامحة لان المراد بالمشترك اعم من ان يزاد فيهما
او يسقط عنهما فلذا قيده بالزايد والناقص فالمراد الشركة في وجوده
او في عدمه او في كليهما فكانه من قبيل عموم المجاز حيث اريد بالمشترك
الاعم من الثلثة بقرينة التقييد بالزايد والناقص ومراده ان قبل جعله

مشتركا

مشتركا قد حصل متساويان فبجعله مشتركا بينهما لحصل متساويان اخران
اذا نقص عنهما امران متساويان بقيا متساويين احدهما المربعان والاخر المربع
فلم يحصل هذا مشتركا بين ما يساوي المربعين والمربع بل بين ما ذكر تساويهما
قبل الجعل وهذا ان المتساويان في الصورة الثانية ناقصان عن المربعين
والمربع بقدر مثلث ى ط س فيزاد عليهما وزايدان على المربعين والمربع
بقدر مثلث د سه ه حيث لا دخل له في تحصيل المربعين والمربع مع اعتباره
في المتساويين السابقين فلا بد من اسقاطه عنهما ليبقى المربعان والمربع
فمعنى جعله مشتركا ان يزاد عليهما منه ما هو داخل في المطلوب ولم
يعتبر فيهما سابقا وينقص عنهما ما ليس بداخل فيه وقد اعتبر سابقا فيهما
اعلم انه قبل الجعل كان المتساويان مشتملين على د سه ه فليس معنى الجعل اعتبار
المركب من مثلثي ى ط س د ه سه ثم اسقاط الثاني والا لزم اعتبار د سه ه
مرتين فيجب اسقاط ضعفه ليبقى المراد بل معناه انه يزاد احد جزئيه
وهو ى ط س وينقص جزؤه الاخر وهو الذي كان قد اعتبر سابقا اعني د سه ه
فالمسقط هو ما اعتبر سابقا وقد اعتبر هو ههنا جزءا لهذا المركب في التعبير
الاول اسقاط اي اسقاط ما اعتبر سابقا وبالجملة الاشتراك في عدم شي
يقتضي بعضا به عنه فلو كان مثله موجودا فيه يلزم اسقاطه لا محالة لانه
يعتبر ثم يسقط والا كان لغوا وايضا ان اردنا ما سبق كان غير عدم الخط

الموازي انطباق المربع وهذا على تقدير ان لا يكون مربع الوتر منطبقا على
المثلث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين فقط ولكن ذلك الضلع
آب ومربعه ارح ب فز ينطبق على ح ان تساوى الضلعان ويقع
خارجا عن آح او عليه بين آح ان اختلفا ونصل ىح ونبين بمثل ما مر
ان ىح رخط واحد لان في مثلثي اب ح ب ح ى ضلعي آب ب ح وزاوية
بينهما كضلعي ب ى ى ح وزاوية بينهما فزاوية ح في مثلث آ قايمة وكذا
ب ح رفلح رخط واحد ويخرج من ه عليه اي على ى ح ر وعلى ا ربعلا خراخ م
في جهة زعود ى ه ك ه ك فتصل ه ى ى ح خطا واحدا ان تساويا
اي آب آح لان مثلث ب ح ى كا ح في ب ا ى بل كآب آح وعمود
ه ى عد ب مثلث ى ه مثلها فقد ا ح فلذكر مثلث ى ك م الخ
من مثلث ى ح ى ب فيقع ى على ح والا تساوى الكل والجزء فلقيام زاويتي
ح ح ب ح ح ه يكون ب ح ه خطا واحدا وهو المط ويقع بين
ر ح ان كان آب الطول فبعد تساوي المثلثات الاربعة نقول ا ح ب
اعظم من نصف قايمة فكذا ح ى ب وكذا ك ه ى فلو وقع ى على ح ر اتصل
ب ح [illegible] الكانت زاوية ب ه ى من مثلث ب ه ى اعني ك ه ى نصف
قايمة هف او يقع ى بين ح ى ان كان آح اطول لان ك ه ى حينئذ
اصغر من نصف قايمة وقس عليه الباقي ان اختلفا والتفصيل ما مر والحاذ

اذا تم

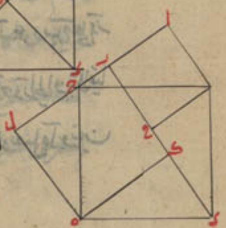
اذا تم متوازي اضلاع ر ك ه ك يكون ر ك كه ك ور ك ل ح الا ان ز ل ال ط
في المربع فه ل ح الى المثلثين فان يساوى آب آح كان ر ك ا ر ح
وانطبق ى ح على ر ح وان كان آح اقصر كان ر ك اقصر من ر ح فيقع ك
بين ر ح وان كان آح اطول يقع ك بين ى ح اعلم ان عمود ه ك لا ينطبق
على آد ولا على آح والا ان انطبقت القايمة على الحادة ولا يقع خارجا
عنهما والا اجتمع في مثلث قايمة ومنفرجة فيقع داخل مربع الوتر وفي
الصورة الثالثة لا يقع على ط او ز او فوقهما اذ لتساوي المثلثات
يكون ضلع ا ك المساوي لا ب اعظم من ح ى المساوي ل ه ح هف واما ان
عموده ل يقع خارج المربع اذ لو وقع على غير الوضع المرسوم وقع في مثلث
ه ل ح قايمة ومنفرجة ثم نبين بمثل ما مر ان الكن تاخير البيان عما سيق غير
ضروري في البرهان بل الامر بالعكس تساوي المثلثات الاربعة ا ح ب ح ى ب
ك ى ه ل ح ه ومن تساوي ه ك ه ل المتناظرين في مثلثي ك ه ى ل ه ى وتساوي
المجاورين يستلزم تساوي الباقين المتقابل وقيام ك ول يقتضي قيام
الباقين فبالمجموع يتبين ان سطح ك مربع وتحصل هذا المربع طريق
اخر وهو ان يخرج من ى ى ر موازيا ل ا ويخرج ب عمود ب ح على ى ر
ونفصل من ى ر ى ك مثل آب ونصل ه ك ثم نخرج آح ى ر الى ان يتلاقيا
على ر ويخرج آ ر الى ك ونجعل ر ك مثل ر ك مثل ه ك ونصل ه ك ونبين

رافل

١٢

تساوي المثلثات والباقي كما في الكتاب فهو مساو لمربع ضلع اح لوقوعه
عليه كالنظير لاح وقد كان اح مربع ضلع اب ثم نبين من كون
مجموع مثلثي اب ح اح ه مساويا لمجموع مثلثي ك د ه ح ب ك اللازم
من مساواة المثلثات وجعل باقي السطح وهو في الاول مثلث ح ب ه وفي
الثاني منحرف ب ح ط ح مع مثلث ط ك ه وفي الثالث منحرف ط ك ه ح
مع مثلث ط ب ح مشتركا بين المجموعين ان اي نبين ان المربعين
مساويان لمربع الوتر لظهور ان في الصورة الاولى بانضمام مثلث
ح ب ه الى المجموع الاول يحصل المربعان والى الثاني المربع وفي الاخر من
بالمجموع الاول حصل جزء من احد المربعين مع جزئين من الثاني
وبالمجموع الثاني حصل بعض من مربع الوتر وبانضمام المنحرف مع
المثلث اي بانضمام باقي السطح الى المجموع الاول حدث تتمة المربعين
والى المجموع الثاني حدث مربع الوتر المطلوب





وان اردنا ان لا يكون واحد الى شيء منهما اي مربعي
اب اح ايضا منطبقا على المثلث فلا يكون المثلث

داخل

داخل شيء من المربعات ولا جزء ه رسمنا المثلث ومربع الوتر واخرجنا
الضلعين اي ضلعي القائمة ومن ه د ه عمودي د ز ه ح عليهما اي على
الضلعين كل على ما في جهته واخرجنا د ط ه ك موازيين لهما اي د ط
موازيا له ح و ه ك موازيا لـ د ز فيقعان داخل مربع ب ه فاذا اخرجا تقاطعا
على الخروجهما عن خط ح ه على اقل من قائمتين وهذا التقاطع يكون داخل
مربع الوتر والا احاط مستقيمان بسطح او كان ضلع القائمة اطول من وترها
ويقطعان ح ه ح ب على م د يعني يقطع ه ك اح ب لخروجهما عن خط ح ه
على اقل منهما ويقطع د ط ح ه لخروجهما عن خط د ه على اقل منهما فتتحد
نقط ب زاوية المثلث ك محل تقاطع ه ك مع اح د بتقاطع ه ك مع ح ب
الثلاث وكذا تتحد نقط ح زاوية المثلث ط محل تقاطع د ط مع اح م محل
تقاطع د ط مع ح ه الثلاث ان تساوي الضلعان لان ه ك يقطع ح ب
على د فمثلثا ح ه د زاوية ح قائمة وخط ح د وقع على متوازيين ك ح ه
لح ه د ه ح متبادلتان و ه ح ح كاح ب لان زاويا ح كقائمتين واح ب
نصف قائمة وب ح ه قائمة فبقي ه ح ح نصف قائمة فح ه د ايضا نصف قائمة
فكذا ح د ه فتشكل ويكون ح ه لـ د ه وقد كان ح ه اح ب فيقع د على ب اذ لو
وقع بين ب ح او خارجا عنه لزم تساوي الجزء والكل وهكذا نبين ان د ط
ان قطع ح ه على م بين ح ه او خارجا تساوي د ه ه م وسقط كل ثلاث نقاط

بمثلث ان اختلفا اي اب اح لان ده حينئذ لا يقع على ب وتم على
ح اذ لو كان اب اطول لخا ب اعظم من نصف قائمة ومح ه قائمة
فيبقى وحح اقل من نصف قائمة فكذا مساويتها المحاذية من وتوع ح ه
على متوازي حه اح ويجب ه د فح ده في مثلث د ه اعظم من نصفها
فح ه وترها اعظم من ح د وتر ه د وقس عليه العكس وتبين بشكل
الو تساوي مثلثات ابح ر ك س ل ع ه ح ه لان ضلع كل مثلث ضلع
من مربع الوتر وزوايا ا ر ل ح قوائم و اح ب ار س ع و ر ب ك كل ه ك
و ل ه ح وان سطحي ر ل ل ح مربعان متساويان لم يبق الضلعين لتوازي
خطوط او كون آ قائمة فل ط اقائمة كلتا ال طح و ح قائمة فل ط ه ح متوازيان
وقد فرض موازي ل ه طح فالاضلاع المتقابلة متوازية و ل ه ه ح
المتناظرات في المثلثين متساويان فل ح مربع معمول على ح ح النظير لا ح
فل ح مربع مساو لمربع خط اح وكذا ر ك مربع خط اب وتبين ح تساوي
ب ك ح ط لان اب نظير ح ح و ح ط اعني ط ا مثل ا ك فالباقي من از اعني
ب ك كالباقي من ح ح اعني ح ط اعني الفضل بين الضلعين يعني كل منهما
فضل ضلع مثلث على الاخر وتفصيله ان ر ك مربع مساو لمربع اب د ك ا ب
وبعد اسقاط المشترك اعني ب ك يبقى ر ب ك آ متساويين و ر ب نظير اح
فكذا ك ا مثل ا ح فيبقى فضل اب على اح اعني على ا ك وايضا ح نظير اب و طح

اعني

اعني ح ه نظير اح فح ط ايضا فضل ضلع اب على اح وقس عليه في الصورة الاخيرة
فح ك ح ط وتساوي اي ح و من تساوي الزوايا لان ط قائمة كذا وفي
الصورة الثانية ب نظير ح في مثلثي ابح ه ح ح وفي الصورة الثالثة
نقول ده س ك ك ابح للتقابل و ابح الطحم لان كلا منهما تمام اح ب
من قائمة فطحم مثل ده ب ك تساوي اي مجموع تساوي الفضلين وتساوي
الزوايا تبين تساوي مثلثي ب ك ده ح طم بشكل الو ومن لي وتبين
من مثل ذلك ففي الصورة الثانية ده اح و ده ح قائمة كه ح ده ر ه ك م كذا
لان كلا منهما تمام ل ه ك من قائمة وفي صورة الثالثة ه م لحده و ه م ك
نظير ح ده في مثلثي ب ك ده ح طم و ده م قائمة اده ده تساوي مثلثي ك م ه
ه ده ح بشكل الو فيبقى بعد اسقاط مثلث م ل ه المشترك بين مثلثي ك م ه
ه ده ح سطح ده ل م ح مساويا لمثلث ل ه هذا في الصورة الثانية ظاهر
ولا ينطبق بحد على الثالثة فنعد تسمية موضع تقاطع ه ح مع ب ك بنقطة
س ه وموضع تقاطع ك م مع ح ده بنقطة ص ه فنقول في مثلثي ب ك س ه ط ح ص ه
زاويتا ط ك قائمتان و ك ب س ه نظيرة ط ح ص ه في مثلثي ك ب اح و
ب ك ط ط كما مر في المتن فمثلث ب ك س ه كمثلث ط ح ص ه بشكل الو وقد ثبت
تساوي مثلثي ب ك ده ح طم فمثلث ده س ه كمثلثي م ح ص ه فبعد القاء هما
مع سطح ل ص ه ح ه من مثلثي ك م ه ه ده ح يبقى سطح س ه ل ص ه كمثلث ك ل اعني

ما اسند

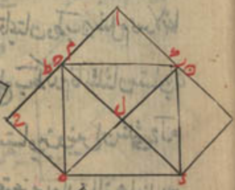
ح ج ه تساوي المثلثين اعني حاصله ان في الصورة الثانية جزء مثلث
ح ج ه وهو ح م ط كمثلث ب ك د فيعتبر الثاني مكان الاول فسطح د ل ح
يساوي مجموع سطح م ه ج ط وهو الجزء الثاني من مثلث ح ج ه ومثلث
ب ك د المساوي للجزء الاول منه ونضيف اليهما الاول سطح د ل ح
والثاني مجموع سطح م ه ح ط مع مثلث ب ك د مثلثي د ل ه د ر ب اي
اي نضيف الى الاول مثلث د ل ه والى الثاني مثلث د ر ب المتساويين
فيصير مجموع سطح د ل ح م مع مثلث د ل ه وهذا المجموع جزء من مربع
الوتر مثل مجموع سطح م ه ج ط مع مثلثي ب ك د د ر ب وهذا المجموع
سطح د ب د ل ومثلث م ل ه مشتركا بين المجموعين المتساويين السابقين
وهذا المجموع المشترك تتمة لمربع الوتر ولمربعي الضلعين ايضا فيصير
مربع الوتر اعني ب ه مساويا للمربعين اي مربعي الضلعين وهما ز ک و
ل ح فجميع ما ذكر مختص بالصورة الثانية لا في الثالثة ولذا لم يرسم الثالثة
في النسخة الصحيحة المكتوبة بخط الثقات لكن لا بد من بيانها ايضا فلذا
وجب بيانها ورسمها فنقول بعد ما اثبتنا سابقا ان سطح ب س ل ص ه
كمثلث ح ج ه نضيف ل د ه على ب س ل ص ونضيف ب ر د على ح ه ح ونجعله
مثلث س ر ك مع سطح ل ط ح مشتركا فيحدث من الاول مربع الوتر مع مثلث
ل ط ص ح ومن الثاني مربعا الضلعين مع مثلث ب ك س والمثلثان

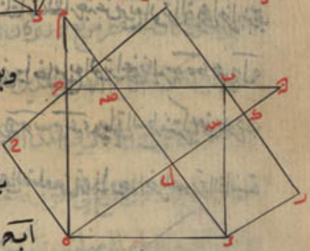
تتمة اجزاء من مربعي الضلعين بتفصيل المجموع م

متساويان

متساويان كما مر فنسقطهما من الجانبين يبقى من الاول لمربع الوتر ومن الثاني
مربعا الضلعين وهو المطلوب فافهم والصور الثلاث هكذا

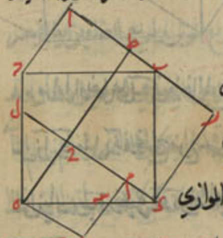




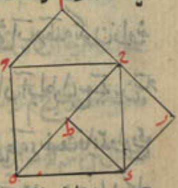


وبوجه آخر اذا علمنا مربع الوتر
نعمل على ضلع ب د مثلث
ب د ر خارج المربع كمثلث
ا ب ج ونبين ان ا ب ر خط واحد
لما مر مرارا ونعمل على د ه في داخل المربع مثلث د ح ه ايضا مثله ونفصل
من ز ا ز ط مثل ر د ونخرج من ح عمود ح ط على ا ز و ز قائمة كما في ط ا ر
متوازيان وب د ر نظيره ح د ه والثانية تتمة ب د ح الى قائمة فكذا ب د ر
فـ د ر قائمة فلتوازي ح ط د ر وقيام د يكون ط ح د قائمة و ه ح د قائمة
و ه ح قائمة و ط ح ه خط واحد ونبين ان سطح ر ک ح ط كمربع ا ب كما مر
مرارا ونخرج من ه عمود ه ک على ه ح ونجعل ه ک مثل ه ح ونخرج من
ک عمود ک م على ح ط ونبين ان سطح ح م ک ه كمربع ا ح ونخرج ي ح الى ل

ويتبين ان مثلثي ح د ه ا د ه متساويان ومثلث ح ه ك مشترك فسطح
د ك ا ح كمثلث ح ه اعني ز ب ويساوي ح ز ط وكذا م ح ز ب يكون
ك م السطح ففي مثلثي ب ط ك م سه ط م قائمتان وط ب ك مثل م ك سه لانهما
متناظرتان في مثلثي ا ب ح ح د ه وضلع ب ط ك م فالمثلثان متساويان
بشكل الو فيبقى سطحا ا ط ك ح ح م سه ه متساويين ويتبين ان مثلثي ح ل ه
سه ه ك متساويان فالمثلثات الخارجة عن مربع الوتر التي هي اجزاء لمربعي
الضلعين يوجد مثلها في داخل مربع الوتر اعني نظير سه ه ك هو ح ل ه
ونظير ز ب ح ك ه ونظير ا ك ح ب م سه ك وباقي السطح مشترك يعني منحرف
ب ك ح ز فمربع الوتر كمربعي الضلعين فهذا وجه اخر للصورة الثانية
وقس الصورتين الباقيين



وان اردنا ان يكون مع ذلك اي
مع عدم انطباق مربعات الاضلاع
الثلثة على المثلث وعدم الخط الموازي
وعدم عمل مربعي الضلعين عليهما مربع احد الضلعين منطبقا على الاخر
اما على تقدير التساوي فظاهر اذ حينئذ يتساوي المربعان فحكم احدهما حكم
الاخر ويقل العمل فانا اذا اخرجنا ضلع اب مثلا واخرجنا عليه من د ه
عمودي د ز ه ح ينطبق نقطة ح على ب فاذا اخرجنا ز ط عمودا على وح حصل



مربع ز ط مساويا لمربع احد الضلعين بل هو مربعاهما منطبقا احدهما
على الاخر ويساوي نصف مربع الوتر فالمربعان معا مساويان له هكذا
واما على تقدير الاختلاف فلنخرج اب ومن
نقطتي د ه عمودي د ز ه ح ب ح لخروجها — علیه ولیلق وح م
عن ه ح على اقل من قائمتين على ح فلا يقع
ح على ب ولا كان ح ه قطر مربع ح د وكان ا ح ه قائمة لان و ح عمود و ح ه
نصف قائمة فكذا ا ح ح مع انها على تقدير الاختلاف اقل من نصفها او اكثر
ولا ينطبق ه ح على ه ح ولا كان في مثلث ا ح ح قائمتان ولا يقع خارجا
عن المربع في جهة ح ولا وقع في منحرف ه ح ا ح ازيد من اربع قوايم
وينقسم المنحرف بقطره الى مثلثين فليكون زواياهما اكثر من قائمتين
وسرم ان نقطة ح تسع اربع قوايم وزاوية ا ح ه قائمة وكسر فالباقي قائمتان
قائمتان وكسر وا ح قائمتان ومع ذلك ضم اليها ح ه ح وقس عليه لو انطبق
ه ح على ه د او وقع خارجا في جهة د ثم نقول لو كان اب اطول لا يقطع
ه ح ب د ليقع ح بين د ب وح بين ز ب والا وصلنا قطر ب ه ففي ب ه
ففي مثلث ه ح ب يكون ح قائمة و ه ب ح منفرجة لان زوايا ب قائمتان
و ح ب ك قائمة وا ب ح اقل من نصف قائمة فز ب د اعظم من نصف قائمة
فلا محالة يقطع ه ح ب ح ويقع ح بين ب ح وح بين ب ا وان كان ا ح اطول

يقطع ه ح ب د ويقع ى بين ب د وح بين ز ب ولا يقع ب ح لمثل ما مر
فان اب ح حينئذ اعظم من نصف قائمة لحب ه منفرجة وح قائمة وبالجملة
سيلى ان المثلثات متساوية فليتساوى مثلثي اب ح ط ه د تكون زاوية
ط ه د كا ح ب اعظم من نصف قائمة فان كان اب اطول وقع ى بين ب ح
اذ لو وقع على ب كانت زاوية ى ه د اعني ط ه د نصف قائمة ولو وقع
ى خارجا عن ب ح في جهة ح صارت ط ه د اقل من نصفها وان كان
اح اطول وقع ى خارجا عن ب ح لمثل ما ذكرنا ومن د عمود د ط على
ح ه فلا يقع على ه والا كان ح ه د قائمة مع انها حينئذ قائمة ولا يقع خارج
المربع والا وقع في مثلث د ط ه قائمة ومنفرجة وكذا لو وقع على ح او خارجا
ومن ب عمود ب ك على ى ط فلا يقع ك على ط والا كان ح ط ز ب ك د الجميع
والكل قائمتين ولا على ى والا كان ز ى ك ب ى ه قائمتين ولا خارجا في جهة
د والا كان في مثلث ب د ك قائمة ومنفرجة بل يقع ك بين د ط ان كان
اب اطول وخارجا عنه في جهة ط ان كان اقصر اذ لو كان بالعكس
لتقاطع ب ك ح ط ولنسم موضع التقاطع ص فيجتمع في مثلث ص ك ط
قائمتان ومن ح عمود ح ل على ح ه فلا يقع ل على نقطتي ح ه والا انطبقت
الحادة على القائمة ولا خارجا عن ح او عن ه في احدى جهتيه والا كان
في مثلث قائمتان او قائمة ومنفرجة بل يقع بين ح ه ويحصل م في جهة ز اى

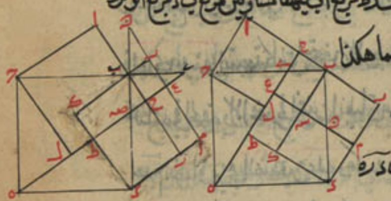
نفصل

نفصل من د ز د م مثل د ك فليتساوى المثلثات ليكون ز ى د ط المتناظران
متساويين ولتساوي م د د ك بالعمل ووقوع ك بين د ط ان كان اب
اطول وخارجا ان كان اقصر يقع م في الصورة الاولى بين د ز وفي الثانية
خارجا عنه ونخرج م ن س ع على خط واحد ولا اولى في الصورة الثانية
ان يقال م ع س ن موازيا لد ط وملاقيا الدب على ن ولـ ك على س وله
ح على ع فان كان اطول وقع ن بين د ب وس بين ب ك وع بين ح ه
اذ لو وقع ن او س على ب او ع على ح او وقعت النقاط الثلثة على الخطوط
الثلثة بعد الاخراج حدث مثلث زاويتان منه قائمتان وان كان
اح اطول يقع النقاط على الخطوط بعد الاخراج لمثل ما ذكرناه فيهم ونبين
تساوي مثلثات ا ب ح ل ه ح ط ه د ز ب د ب ك بمثل ما مر الى انه
م ك ز ط مربعا متساويان لمربعي الضلعين لقيام زوايا ز ح ط فكذا ى
ولتساوي ز ك د ط المساوى لا ب يكون ز ط مربع اب ولقيام ح وموازاة
م س د ك يكون س قائمة وكذا في م فكذا ن م ك مربع معمول على ... اعني
ز ب اعني اح ونبين ايضا من تساوي م د المساوي لـ ز ب اعني اح ح ل المساوي
لـ اح ايضا م ك ل د وتساوي الزوايا لان م ل قائمتان وم د ك م ب د ك
كقائمة وكذا ل ح ى مع ل ح ه المساوية لـ ى د ك كقائمة ثم د ك كل ح ى يساوي
مثلثي م د ك ل ح ى بشكل الـ و من يساوي ب س ب ا ح اعني الفضل بين الضلعين

لان رح كاب ورب كاح فسح فضلهما وايضا بك كاب وسدك كاح فبسح
فضلهما ويساوي الزوايا لان سح قايمة ل ودبك نظيرة ابح فيلزم
تساوي مثلثي ب د س بحك بشكل الو فيظهر ان مجموع مربع كم ومثلث
بحك اعني ب د س يساوي مثلث هحك فنقطعه ونزيد على الاول الى
مربع كم ومثلث بحك مثلث زدب وعلى الاخير مثلث هحك بمثلث
طده ففي الصورة الاولى قد حصل من الاول بعد الزيادة مجموع مربع كم آ
وهو مربع خط اح ومثلثا بحك زدب وهما جزءان لمربع رط اعني لمربع
خط اب فيبقى من المربع الثاني سطح ب د ط ك وحصل من الثاني مجموع مثلثي
هحك طده وهما جزءان من مربع خط اب ويبقى ذلك السطح بعينه فلذا
قال ويجعل سطح ب د ط ك مشتركا زايدا ان كان اب اطول وهو ظاهر واشار
الى الصورة الثانية بقوله او ناقصا بعضه وهو صه بك وزايدا بعضه
وهو صه طد ان كان اب اقصر وبيانه بعد تسمية موضع تقاطع دة
كه بنقطة صه ان سطح ب د ط ك في الصورة الثانية مجاز عن مثلثي
صه ان سطح بك فنقول مثلث صه طد له دخل في تحصيل مربع رط اعني
مربع خط اب ولم يعتبر في المجموع الاول فلا بد من زيادته على المجموع الاول
لتحصل المربعات ومثلث صه بك لا دخل له في تحصيل المربعين فينبغي اسقاطه
عن المجموع الاول ليبقى المربعان وايضا مثلث صه طد معتبر في مربع حك اعني

مربع الوتر

مربع الوتر وليس داخلا في المجموع الثاني فلا بد من زيادته على المجموع
الثاني ومثلث صه بك غير معتبر في مربع حك مع دخوله في المجموع
الثاني فلا بد من اسقاطه ليبقى مربع الوتر وبالجملة المجموعان متساويان
ونقصان الاول عن مربعي الضلعين مثلث صه دط وايضا قد اعتبر في المجموع
الاول مثلث بحك مستقلا ومثلث بح صه في ضمن مثلث زدب فقد اعتبر
تمام مثلث صه بك في المجموع الاول ولا دخل له في تحصيل المربعين وكذا لم
اعتبر في المجموع الثاني مثلث صه بك في مثلث هحك ولا دخل له في تحصيل
مربع الوتر ايضا فاذا زيد على المجموعين ما لم يعتبر فيهما ولا بد منه اعني صه دط
واسقط عنهما ما هو داخل فيهما وخارج عن تحصيل المربعات اعني صه بك
بقي من الاول مربعا الضلعين ومن الثاني مربع الوتر فلذا قال يصير مربعا م ك
مربع آح في الصورتين ذط مربع آب فيهما مساويين لمربع ب د مربع الوتر وهو
المطلوب في صورتيهما هكذا



وبوجه اخر نخرج آب
الى ر ومن د عمودي د ر ه
ط عليه ومن د عمود كح على ه ط ونخرجه حتى يلقى هح على ل ونبين تساوي
مثلثات ابح ر د ب ح ك ه ان سطح ط ر ك ح مساو لمربع اب ثم نخرج من
ب عمود ب م على ار ونفصل ب م مثل ب ر ونخرج من م عمود م س على ر ك

وبين ان سطح ب ر س م ليساوي مربع آح ونفصل من ى ح ر ك مثل ى سه
ونفصل من ى ه ى ے مثل ى ع ونفصل ى ے وبين ان مثلثات س ى ع ى ك
ر ط ه متساويه ولان مثلثي ح ك ه ه ل ه متساويان ومثلث ل ح ه مشترك
يكون ه آ ح ل كمثلث ح ر ه بل كمثلث ب ر ك وبين ان مثلث س ع م كمثلث
ل ح ه وان سطح ا ه ط ح كسطح ح ك ے ه وكسطح ب ر س ع وان سطح
ك ه ے ل كمربع ر م وباقي السطح مشترك فالمربعان لمربع الوتر هذا



ان كان اب اطول وان كان آح اطول يخرج
ونعمل مثل ما ذكرنا وقس على هذه الاشكال
امثالها المختلفة باختلاف الشروط منها ان نشترط
اخراج الضلع الاطول سوا كان اب او آح فالسطح المشترك حينئذ
زايد في الجميع فان اشترطنا ان تكون المربعات جميعا على الاضلاع انفسها
في احدى جهتيها اية جهة كانت ليتحقق الاوجه الثمانيه وليس المراد انطباق
الثلثه في الجهة والا انحصر في اثنين انطباق مربع الوتر على المثلث عند
عدم انطباق مربعي الضلعين عليه وعكسه وقع على ثمانية اوجه لان
الوتر ان كان منطبقا على المثلث فمربع آب منطبق اولا وعلى التقديرين
فمربع اح منطبق اولا فهذه اربعة وان كان مربع الوتر غير منطبق فمربع
آب منطبق اولا وعلى التقديرين فمربع آح منطبقا اولا فهذه اربعة



اخرى

اخرى لما مر في الاوجه الثمانية السابعة كما قلنا والفرق ان الثمانية السابقة
مع كون المربعات فيها على الاضلاع انما كانت على تقدير اخراج الخط
الموازي وهذه الاوجه ايضا وان كانت المربعات فيها على الاضلاع لكن
مع عدم الخط الموازي وهناك كانت تثبت مساواة كل مربع من مربعي
الضلعين لقسم من قسمي مربع الوتر المفصول بالخط الموازي والبيان
ههنا بنحو اخر واما قوله هذا هذا اذا انفصلنا الى ههنا فهو وان كان
ايضا على تقدير عدم الخط الموازي الا انه في جميعها لم يكن المربعات
باجمعها على الاضلاع بل كان في بعضها المربعات الثلاث باجمعها على
الاضلاع بل كان في بعضها المربعات الثلاث باجمعها على الاضلاع وفي
بعضها لم يكن كذلك بل كان مربع بعض الاضلاع عليه دون بعض
وههنا المربعات الثلاثة على الاضلاع فمنها ما يكون فيه مربع الوتر
منطبقا على المثلث فقط دون المربعين فلنرسمها اي المربعات كذلك
ولنخرج ضلعي ب آ ح الى ان نخرجا عن المربع المنطبق اذ حينئذ يقع المثلث
داخله على م د نقصان اي م د على ه د ان تساويا اي ب آ ح الا ان ا ب ح
نصف قائمة فكذا ا ب د فلو وقعت م بين ه ح او بين د ه كانت زاوية ب
في مثلثي م س ح او في مثلث م ب د اقل من نصف قائمة او على احد الضلعين
ان اختلفا فان كان آب اطول كانت ا ب ح من نصف قائمة نبقع م بين

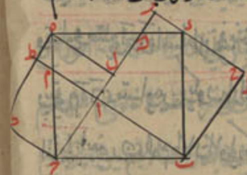
ه ح اذ لو وقع م على ه كانت ب نصف قايمة وان وقع بين ده كانت اعظم من
من نصفها وان كان آح اطول يقع م بين ده لمثل ما مر ويخرج من نقطتي
ده عمودي در ه ط عليهما اي على الضلعين المخرجين وهذا بشكل ب
في صورتي الاختلاف واما في صورة التساوي فبشكل ا ويخرجها اي
عمودي د ر ه ط في جهتي ط في صورتي الاختلاف وفي جهتي ز ط في صورة
التساوي ومن نقطتي ب ح نخرج عمودي ب ح ح ك على ب ا ا ح بشكل ب
الي ان يتلاقيا الح ك فيه اجمال والمراد ان عند التساوي يتلاقي
د ر ب ح على ح ل و ح ه على د ب على اقل من قايمتين ويتلاقي ه ط ح ك على
ك لمثل ذلك وعند الاختلاف يتلاقي ي ح او د ر ب ح على ح ويتلاقي ه ط
او ه ك ح ك على ك بالمصادرة ولكن على تقدير الاختلاف ب ا اطول فنخرج
منه عمود ه ك على ح ر فيقع نقطة آ على غيره نقطة لانه لو وقع عليها لزم
تساوي الجزء والكل فان م اد ايضا قايمة ر ايضا لا يقع بين ا ح ولا وقع
في المثلث الصغير الحادث قايمتان ولا على آ ه او ح ولا انطبقت القايمة
على الحادة بل اجتمع قايمتا آ ه في مثلث ه ل ح ولا يقع آ خارجا عن ح ه م
في احدى الجهتين ولا اجتمع في مثلث قايمة ومنفرجة التي … عليها
اي على آ على تقدير التساوي ولا اجتمع قايمتان في مثلث ويكون
سطحا ا ك ا ح متوازيي الاضلاع بل مربعين فان المثلثات متساوية

فاب

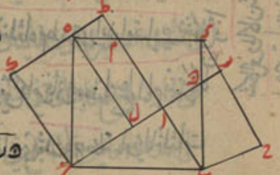
فاب ا ك ح ح وا ح ا ك فكذا الاضلاع المتقابلة والزوايا قوايم فالاضلاع
متوازية وهما معمولان على ضلعي القايمة مساويين معا لمربع ب ا ه مربع الوتر
على تقدير التساوي وذلك ظاهر لتساوي المثلثات الستة وكون مع الوتر
اربعة منها وكذا المربعان وقد يجعل ذلك اشارة الى مجموع التوازي
والمربعية والتساوي على تقدير التساوي واما على تقدير الاختلاف فسطحا
ا ك ا ح مربعان كامر ومعمولان على ضلعي القايمة وليس ا ك بمربع ولا كان
ح ك ا ك ا وقد كان ا ح او مثلثات ا ب ح د ه ح ا ك ح ه ح ب د متساوية الاضلاع
والزوايا النظاير بشكل ا و ومثلثا ا ح م ا ه د متساويان بشكل ا و لتساوي
زواياهما لان آ ا قايمتان وكل من د ه ا م ح ك تمام زاوية آ ح من قايمة
وتساوي ضلعي آ ح ا ه المتناظرين في مثلثي و ا ح ا ب ح لج م ه د متساويان
ويبقى م ه د ر متساويين ويكون لذلك اي لتساوي ضلعي م ه د ر وتساوي
الزوايا يعني د ر ا م ط لان الاولى كمقابلتها ه د ل النظيرة لا م ح المساوية
لمقابلتها ه م ط و ر كط لقيامهما مثلثا ه ط د ر ايضا متساويين بشكل ا و
ولما كان مثلثا ا د م ا ه د متساويين كامر فاذا جعلنا سطح ا ا م مشتركا كان
سطح د ا م ه مساويا لمثلث ا ح ه اعني مثلث ه ح ك لتساوي المثلثات
ولان اقطار السطوح تنصفها اعني كان د ا م ه مثل مجموع سطح م ح ك مع
مثلث م ه ط مثل مجموع سطح م ح ك ط ومثلث د ر واذا اضفنا اليهما مثلثي

بشكل الحد وما كان مثلثا ا ح م
ا ه د متساويين

يعني اضفنا مثلث ابج الى سطح د آ م ه يحصل جزءان من مربع الوتر
واضفنا مثلث ج ب ى الى مجموع سطح م ح ك ط مع مثلث ر ك د ولا ولاجزء
مربع الوتر مجموع سطح ى ب آ ك م مثلث ا ح م وهو الباقي من مربعين ايضا
المتساويين كما مر صار مجموع سطح د ا م ه الذي هو جزء من مربع الوتر
ومثلث ا ب ج الذي هو جزء اخر من مربع الوتر مساو لمجموع سطح م ح ك ط
الذي هو جزء لمربع آ ح ومثلثي ه د ر ج ب ى اللذين هما جزءا مربع اب فبقي
من مربع الوتر مجموع سطح ى ب ا ك م مثلث ا ح م وهو الباقي من المربعين
ايضا واذا جعلنا سطح ى ب ا ك ومثلث ا ح م مشتركا بين المجموعين حصل
من الاول مربع ب ه اي مربع الوتر ومن الاخر مربعا آ ح ا ك فثبت الحكم



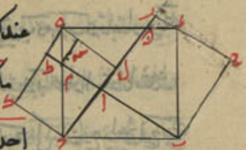




وقس عليه ان كان آب اقصر اذ يعد
بيان تساوي المثلثات الاربعة نقول
ه ر ى م ط ه قائمتان و ر ى ك نظيرة ح ك
في المثلثين و ه ح ك مثل ط ه م لان كلا منهما مع ح ه ك كقائمة و ر ى فضل
ح ى اعني آ ح على ى ح اعني آ ب كما ان ط ه فضل ط ك اعني آ ح على ه ك اعني

آب فرض

آب فرض ك ط مثلث ى ر ك الطاه م ثم ان زاويتي ب ى م ح ب ه قائمتان و ى م
مثل ب ح ك و ب ى الى ح مثلث ى ب م كمثلث ه ب ح فاذا اسقطنا مثلث
ه ب ا المشترك يبقى سطح ى ه آ م كمثلث ا ب ح بل كمثلث ى ح ى اعني ح ب ه
مع مثلث ر ك ى بل مع مثلث ط م ه فاحد المتساويين اعني ح ب ه مع
ط ه م اذا اضيف اليه مثلث ه ح ك والمساوي الاخر اعني ى ه آ م اذا اضيف
اليه مثلث ابج يصير سطح ر ح ب ه م مثلثي ط م ه و ح ه ك مساويا للسطح
ى ه آ م مع مثلث ابج فاذا جعل مثلث ب ه ا م سطح آ م ه ح مشتركا يحصل
من الاول مربعا الضلعين ومن الثاني مربع الوتر وهو المطلوب وبوجه
اخر نعمل على ب ى خارج المربع مثلث ح ب ى كمثلث ابج ونعمل ح ه في الخارج
والداخل مثلثي ح ك ه ح ا ه ايضا مثله ونخرج ح ا ح ى الى ان يتلاقيا على
ر فح ب ا ر متساوي الاضلاع قائم الزوايا فهو مربع اب وسطح ل ح ك ه متوازي
الاضلاع ثم نخرج اب الى ان يلقى ك ه على ط فسطح ا ح ك ط مربع معمول على
آ ح ثم نخرج من م آ م س موازيا لـ د ط الى ان يلقى ل ه على س ونبين ان
مثلثات ى ر ك ه م ط ه س م متساوية وان مثلثي ك ل ه م آ ح متساويان
وان سطحي ح ل س م و ك ط م متساويان فالسطوح الخارجة عن مربع الوتر
من اجزاء المربعين مثلها في داخلها ونظير ك ل ه من مربع آ ح والباقي
يعني ا ب ى ك مشترك فالمطلوب ثابت فتامل ومنها اي من الاوجه الثمانية



حينئذ كون المربعات على الاضلاع بدون الخط الموازي

ما يكون المنطبق فيه مع مربع الوتر مربع

احد الضلعين مثلا اب اما على تقدير التساوي

فالحكم ثابت لتساوي المثلثات الحادثة بعد اخراج خطي ب ا ح ا بجعلهما

على ه د وكون كل اثنين منها كمربع احد الضلعين وكون الاربع كمربع الوتر



واما ان كان اب اطول رسمنا مربعه ايضا كمربع

الوتر على ما يجب اي منطبقا على المثلث واخرجنا

ح ا الى ان يخرج من المربع اي مربع الوتر على

نقطة ط من ضلع ده فيقع بين ده كما مر او من نقطتي

ده عمودي د س ه ك عليه اي على ح ا المخرج فيقع د س خارج المربع وه ك

داخله بين ه ا لما مر او من ح عمود د ح ك على ا ح ومن ه عمود ه ك عليه

اي على ح ك واخرجنا ب ا الى ان يلاقيه اي ه ك لخروجهما عن خط موهوم

بين ب ه على ط فيقع ط بين ه ك ومن الجميع ظاهر بعد استحضار ما مر مرارا

وبين ان ا ك مربع لقيام زوايا ك ح ا فكذا طفا الشكل متوازي الاضلاع

لكل متقابلين متساويان وكذا المجاور ا ح ح ك المتناظران في مثلثي ا ب ح

ح ك ه وهذا المربع معمول على ضلع اح كما مر او بفصل ح ح د ا ونبين

من تساوي ا ح ه ك لانهما المتناظران في مثلثي ا ب ح ك ه ح ولان سطح ا ك ط

متوازي

متوازي الاضلاع فله مثل ا ط اعني ا ح ومن تساوي زاويتي ا ك القائمتين

وزاويتي ا ح م ك ه ل لان الاولى متممة خارجة ا م ح الى قائمة والثانية متممة

داخلة ك ه م الى قائمة تساوي مثلثي ا م ح ك ه ل بشكل كو ومن جعل سطح

ك ا م ه مشتركا بين المثلثين نبين ان سطح ل ا م ه مساو لمثلث ك ح ه اعني مثلث

ه ح د ومن تساوي ح م ه ل المتناظران في مثلثي ا م ح ك ه ل تساوي م ه ل

الباقيين من ضلع مربع الوتر فان م ه تمام ح م من ضلع ح ه و ل د تمام ل ه

من ضلع ه د ومنه اي من تساوي م ه ل د ومن تساوي الزوايا لان س ط

قائمتان ومتقابلتا ل متساويتان تساوي مثلثي د س ل ه م ط وايضا من

تساوي زاويتي د ب ا ح ب ح لكون كل منهما تمام ا ب ح من قائمة و ضلعي

ب د ب ح ضلعي مربع الوتر و ضلعي ب ح ب ا ضلعي مربع ا ب تساوي مثلثي د ب ا

ح ب ح بالرابع ومن تساوي زاويتي ا س ح ح ر الباقيتين من قائمتين

ب ا س ب ح ر بعد اقرار ا ب ح ح عنهما والحاصل ان في مثلثي ا د ب ح

ح ب ح زاوية ا نظيرة ح و د ا س تمام د ا ب من قائمة و ح ح ر تمام ح ح ب

من قائمة وتساوي زاويتي س ر القائمتين وتساوي ضلعي ا ب ح ب بين تساوي

مثلثي ا د س ح ح ر بشكل كو ثم نقول لما كان جميع سطح د ب ا س مساويا لجميع

ح ب ح ر لان جزئي الاول كجزئي الثاني وكان مثلث د س ل الخارج عن مربع

الوتر مساويا لمثلث ه م ط الخارج عن مربعي الضلعين فاذا اسقط د س ل من الجميع

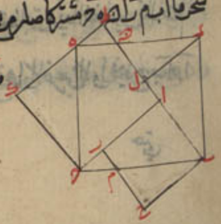
لا اولها اعتبرناه ه م ط يكون جميع سطح د ب آك ومثلث ه م ط مساويا للسطح
ح ب ح ر الذي ثبت مساواته لسطح د ب ا ه ونجعل سطح م ح ط ك مشتركا بين
سطح د ب ا ه مع مثلث ه م ط وبين سطح ح ب ح ر فيصير جميع سطح د ب آك
ومثلث ه ح ك وهذا المثلث مركب من سطح م ح ط ك الذي اعتبر مشتركا ومن
مثلث ه م ط المعتبر سابقا في جانب مربع الوتر وقد اعتبر ما يساويه في جانب
مربعي الضلعين في ضمن سطح ح م ح ر اعني بمثلث ه ح ك سطح ك ام ه
لانه اثبت سابقا ان هذا السطح يساوي مثلث ل ح ه المساوي لمثلث
ه ح ك بل ليس المراد ان ما بعد بل بيان لسطح ك ام ه بل هو عطف على
يصير والمعنى ان بعد الاشتراك والتعبير عن المثلث بالسطح يصير احد
المتساويين جميع سطح د ب م ه المركب من د ب آك ومن ك ام ه مساويا
لجميع سطح ح ب ح ر م ح ط ك وهو ظاهر ونجعل مثلث ب م ح مشتركا
يصير مربع الوتر مساويا للمربعين وهو المطلوب



واما ان كان آب اقصر والمفروض ان
مربعه وهو اب ح ر منطبق كمربع الوتر
اخرجناه الى آب في جهة آ الى ان
يخرج عن مربع الوتر قاطعا لخط د ه على
ك لما مر او من نقطتي ك ه نخرج عليه اي على آب المخرج عمودي

د ل

د ل ه ط فيقع ل داخل المربع و ط خارجه كما لا يخفى واخرجنا ط ه في جهته
ه ومنه ح عليه اي على ط ه المخرج عمود ح ك وبينا ان مثلثات آ ب ح
ك ه ح د ل ب متساوية بشكل الولسا وي ب ح ه ح آب وقيام ا ك ل
تساوي ه ح ك ا ح ب لان كلا منهما تمام ا ح ه لان ا ح ط قائمة لقيام
الثلثة الباقية وتساوي ل د ب ا ب ح لان كلا منهما تمام د ب ك
لان ا ب ح قائمة مربع اح المنطبق وان ك م مربع لقيام الزوايا فالاضلاع
متوازية وتناظر تجاوري اح ح ك في المثلثين وان مثلثي م ل ك ب ح م
متساويان لان في مربع ل ح ب ح ك ـا النظير لدل في المثلثين ول قائمتان
ول د ك تمام ل د ب النظير لا ب ح و ح ب م تمام اب ح وان خطي ك ه م ح
الباقيين يعني اذا اسقط د ك من د ه واسقط ب م من ح ب بقي ك ه م ح
متساويين وان مثلثي ك ط ه م ر ح متساويان لتساوي ك ه م ح كما مر وقيام
ط ر و ط ه ك ا ر م ح لتساوي مقابلتهما في مثلثي د ل ك ب ح م فتبين ان
جميع مثلثي المعتبرين في جهة مربع الوتر بـ د ك المركب من د ل ب ومن م ل ك
م ر ح مساو لجميع مثلثات المعتبرة في جهة مربعي الضلعين ك ه ح النظير لد
ل ب ه ط ه النظير لم ر ح ب ح م النظير لد ك ح واذا جعلنا باقي السطح وهو
سحر فا ا ب م ر ا ك ه ح مشتركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين وهو المطلوب
ويوجد اخر على تقدير كون آب الاول

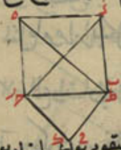


اذا حصل مربع اك كما في الكتاب يخرج من عموده آل على ح ونخرج ه ح الى
ان يلتقي ح ز على س ه فسطح د ب ا ك كسطح ب ح س ح لانا اذا توهمنا تطبيق
ب ح على ب د انطبق ب ح على ب التساوي زاويتي ح ب ح د ب او نقطتي
د على نقطة ح و ح على التساوي الاضلاع والزوايا النظاير وانطبق د ك على
ح س وا ك على ح س لتساوي القوايم فس ح مثل ك د و ح س مثل ك ا والا لزم
ان يكون احدى القايمتين اعظم من الاخرى ومثلث ك ل ه مثل ا م ح
لما في الكتاب فه ك نظير م ح فه م الباقي كذلك الباقي المساوي ط س فه م ل
س وطر ز قايمتان و ه م ط ل س ر لان ه م ط كمقابلتها ام ح وهي مثل ح ر
لان ام ح تمام ا ح م المقابلة لـ س ح ر و ح س ر تمام س ح ر فمثلث ه م ط كمثلث
ح س ر وسطح ه ل ح ك متوازي الاضلاع لقيام الزوايا فمثلثا ه ل ح ه ح ك
متساويان لان القطر منصف ولما ثبت ان مثلث ل ك ه كمثلث ا ح م
نجعل سطح ال ه م مشتركا فيصير سطح ك ا م ه كمثلث ل ه ح بل كمثلث ه ح ك فبقي
سطح م ح ك ط مع مثلث ح س ر المساوية لـ ه م ط فالمربعان كالمربع وهو
مطلوب يظهر بالتامل الصادق منهما ما يكون جميع المربعات



منطبقا على المثلث اما على التقدير التساوي
فيتطابق مربعا الضلعين فلا نرسم الا
احدهما والاخر عين الاول فنخرج ب ا و ح ا
حتى

حتى يلاقيا د ويحدث مثلثات متساوية والحكم ظاهر اذا كل مربع ضلع



مركب من مثلثين ومربع الوتر من اربعة هكذا
واما اذا كان احد الضلعين اطول وليكن ا ب
نرسم المربعات على ما يجب اي منطبقة على المثلث فيقع مربع ا ح داخل مربع
ا ح ز ونخرج ح ك الى ل فيقع ك بين ب ح وهو ظاهر وط ك الى م فيقع م بين
ح ز ومن د عمود د ه على ا ب فان وقع ه على انحدا ه ح وكان قطر المربع
د ح فيكون ه ح د نصف قايمة هف وان وقع خارجا عن ا ب في جهة
ا ففي مثلثي د ه ب ا ب ح المتساويين كما مر ان يكون ه د ب نظير ا ح هف
وان وقع على ب انطبقت قايمة د ه ا على حادة د ب وان وقع خارجا
في جهة ب كان في مثلث د ه ب قايمة ومنفرجة فلا محالة يقع ه بين
ب ا ومن ه عمود ه س على ل ك فان وقع س على ك واتحد ه س مع ا ك
كانت د ب د نصف قايمة وان اتحد مع ك س دون ك ا اتصل مستقيمان
بثالث وان لم يتحد بشي منهما او وقع س على د تساوي القايمة وبعضها
وان وقع س خارجا عن د ك في احدى جهتيه وقع في مثلث قايمتان او قايمة
ومنفرجة فيقع س بين د ك ونخرج ح ا الى ان يلاقي ه س لو جهما ع ح ه
لمحال اقل من قايمتين على ع فان وقع على س ا و ه انطبقت القايمة على الحادة
وان وقع خارجا في احدى الجهتين وقع في مثلث قايمتان او قايمة ومنفرجة

فلا محالة يقع ع بين سه ه وينفصل مربع حد الى اربع مثلثات متساويات
لمثل ما مر من اول الشكل الاول ويبقى مربع دع لقيام الزوايا بتوازي
الاضلاع ولتساوي المثلثات الاربعة وكون دط نظير اب في مثلثي دطه
ابح وكون دسه نظير اح في مثلثي دسه ابح يكون سه فضل اب
على اح وكذا سع ع ا ا د فالاضلاع متساوية فيقع مربع وهو مربع
فضل اب على اح كما علمت ونصل طر فينفصل سطحا ال ام ايضا الى اربع
مثلثات بقطري بح طر متساويات لان اط كاح لكونهما ضلعي مربع اد
واب كار لكونهما ضلعي مربع اح وزاوية آ مشتركة فبالرابع مثلث اطر
مثل احب ولتوازي اضلاع سطحي اك ام وكون القطر منصفا يكون
القطر منصفا يكون ب لح ايضا مثل ابح والاولى بيانه بالرابع فافهم
فب لح مثل لطز وايضا واطر مثل طم ر لمثل ذلك فالاربعة الثانية
مساويات للاربعة الاولى لان ابح واحد من الاربعة السابقة فالمجموع
سبعة متساوية ويبقى مربع كح لان بط فضل اب على اح وكذا ح ز فكذا
ك وكذا كم فاضلاع كح متساوية والزوايا قوائم فكح مربع وهو
معمول على لك فضل اب على اح فكح مربع الفضل وقد مر ان دع ايضا
مربع الفضل فيكون مربع كح مساويا لمربع دع فتبين ان مربع حد مساو
لمجموع اك لان مربع حد عبارة عن المثلثات الاربعة الاولى مع مربع



دع ومربعا اح اد عبارة عن المثلثات الاربعة الاخيرة مع مربع كح وقس
عليه لو كان اح اطول كما لا يخفى على الفطن

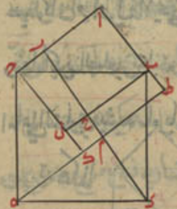


ومنها ما يكون الضلعين منطبقين مربع الوتر
اما على التساوي فيشبه ما مر بادنى تفاوت
وصورته هكذا



واما على
تقدير ان يكون اب اطول فنرسم المربعات على ما يجب
اي منطبقا مربعا الضلعين دون مربع الوتر ونصل ح د ك ونبين
ان كل واحد من ح ر ه ك ط خط واحد لان المثلثات الاربعة متساوية
بشكل الو كما مر مرارا فزاويتا ح د قائمة مثل آ وب ح ر زاوية المربع فلح ر
خط واحد بشكل يد وهكذا ما في ك ط بل الخطة مثلث ه كح ونخرج
ح ك الى ل فينفصل مربع ح د الى المثلثات الاربعة المساوية كما
مر ومربع الفضل بين اب اح وهو اي مربع الفضل كح لانه معمول على
لك الذي هو فضل لح نظير اب على كح اعني اح ونصل طر فينفصل
بقطري بح طر سطحا ال ام المتوازيا الاضلاع الى مثلثات اربعة مساوية
لما مر في السابق بشكل لد د ومساوية لتلك المثلثات الاربعة السابقة
لانه واحد لاشتراك مثلث ابح بين الاربعتين ويبقى اي يحصل كح مشتركا
بين الاربعتين المتساويتين فيتبين الحكم لانه يحصل من الاولى مربع حد

ومن الثاني مربعا اح اكو فس عليه لو كان اح اطول وصورته
هكذا





وبوجه اخر نرسم المربعات الثلاث ونصل ىح ونبين ان ىح رخط
واحد ونخرج من ه عمود ه م على ىر ونبين ان مثلثات ب اح ب ك ح
د م ه متساوية وان مثلثي ب ط ل ح ه ر متساويان فجميع مثلثي
ب ك ح د م ه مساو لضعف مثلث ا ب ح اعني لمجموع مثلثي ا ب ح ب ط ك
مع سطح اط ك ح ولان في مثلثي م ه د ه ح ر زاويتي د متقابلتان
و م ر قايمتان يكون زاويتا م ه د ه ح ر متساويتين و ه ح ر مثل ك ح ك
لان اح ب ط رقم م ه ى في المثلثين و ه ح ر اعني م ه د متمم م ه ى الى قايمة
و ك ح ى متمم اح ب ففي مثلثي ك ح ه م ر زاويتا ك م قايمتان وزاويتا
ك ح ى م ه د متساويتان وضلع ك ح مثل م ه فالمثلثان متساويان وباقي
السطح مشترك فالمربعات متساويان لمربع الوتر وهو المطلوب وصورته
هكذا



ومنها ما يكون مربع احد الضلعين وهو ا ب
مثلا منطبقا فقط اما على تقدير التساوي
فظاهر





فظاهر واما ان كان اطول رسمنا المربعات
بحيث ينطبق مربع ا ب فقط ووصلنا ى ح و
وبينا ان ى ح ر خط واحد كما مر واخرجنا اح ومن ه عمودي ه م ه ى عليه
اي على اح المخرج وعلى ى ر لغو نثرم ب وبينا تساوي مثلثات ا ب ح
ى ب د ل ه ه م ح ه وان عطف على تساوي ل م مربع لقيام زاويتي م ر
بتوازي ل ه م ولقيام ل ر بتوازي ل ه ر م فالاضلاع المتقابلة
متساوية و ه م نظير ل ه مساو لك لتساوي ل ه ا ك ثم نضع مثلثي ى ل ه
ح ه م المتساويين ونجعل مثلث ل ه د مشتركا يصير مثلث ى د ه مساويا
لجميع مربع ل م اعني مربع ا ك الذي هو مربع ضلع اح ومثلثه ح ه ر ونضيف
مثلث ب ى ح الى الاول ى ه ه ومثلث ا ب ح الى الثاني مربع ا ح و مثلث
ح ه ر ونجعل باقي السطح ب ح ه ح مشتركا فيتبين المطلوب وهو ظاهر بوجه
اخر نبين تساوي المثلثات الاربعة وتساوي سطحي ا ك ل م ثم نقول
مثلث ى ك ه مع مربع ل م كمثلث ا ب ح مع مربع ا ك ومثلث ب ى ح كمثلث
ح م ه باقي السطح مشترك فالمربعان كالمربع



واما ان كان ا ب اقصر رسمناها اي المربعات على
يجب بحيث ينطبق مربع ا ب فقط ووصلنا ى ح
فلح ر خط واحد لقيام ر او يتجه لتساوي مثلثي ى ب ح ا ب ح بالرابع

وبينا بشكل ما مران سطح ده حرم مع مثلث م رح اعني سطح ده حر يساوي

مربع اك الذي هو مربع ضلع اح وان مثلث ب د م يساوي جميع مربع

آح الذي هو ضلع مربع آب ومثلث م رح فيتبين الحكم بعد اسقاط مثلث

م رح المشترك بين الطرفين الخارج عن المربعات الثلثة وتفصيل البيان

انا نخرج من ه عمود ه ك على د ر ونخرج اح ومن ه عمود ه س عليه

فمثلثات اسح ب ح د د ك ه ه ح س متساوية ول س م مربع كمربع اك

لكونه معمولا على ك ه النظير لاح فسطح ده حر ايضا كمربع اك فقد اعتبر في

جانب مربع الوتر مثلث رم ح ولا يحتاج اليه ومثلث ب ح ب كمثلث

اب ح ونجعل مثلث ب ح م مشتركا يصير مثلث ابم الباقي من مربع

الوتر كمثلث اب ح مع مثلث ب ح م اعني كمربع اح مع مثلث رم ح فمثلث

رم ح قد اعتبر في جانب مربعي الضلعين ايضا ولا احتياج اليه فنسقطه



من الجانبين يحصل المطلوب هكذا

وبوجه آخر مربع اك مع مثلث اح كمربع

ل س مع مثلث د ل ه ومثلث ب ح كمثلث

اب ح ومثلث م ل ه كمثلث ح س ه ومثلث

ب ح م مشترك فيظهر المط فتدبر ومنها ان لا تكون المربعات منطبقة

اي شيء منها كما في اصل الكتاب لان ما في الاصل كان دليله مبنيا على

الخط

الخط الموازي وههنا نفرض على ما فلنرسمها على ما يجب اي غير منطبقة و

ونخرج ح ر ك ط الى ان يتلاقيا على ل لخروجهما واصل بين ر ط على اقل

من قائمتين ونخرج ح ر ك ح الى ان يتلاقيا على م نمثل ذلك ونتم بعد

الملاقاة مربع ك ح وهو مربع خط مركب عن مجموع الضلعين لان

ا ر ل ط متوازي الاضلاع فل ط ار اور اكاب وط ك كاح فمجموع ر ك

كمجموع ب ا اح ومربع ك ح معمول على ل ك وك ح مربع مجموع الضلعين

وهذه المقدمة تنفع في جعل مربع ه س كمربع ح ك ثم نخرج اب اح ومن

د ه عليهما عمودي ك ه س ونخرجهما الى العمود نفي جهة ه د الى

ان يتلاقيا على ع لخروجهما عن خط د ه او ه س ونبين ان مثلثات

اب ح ه د ب ع ه د س ه ح الاربعة متساوية اذ ضلع واحد من كل مثلث

ضلع من مربع ح د وزاوية منها قائمة وا ب ح مثل ه د ب اوكل منهما مع

ه ب د كقائمة وه د ب مثل ع ه د بمثل ذلك وع ه د مثل س ح ه وهي مثل

ا ب ح فيشكل الو يساوي المثلثات واله س مربع لقيام الزوايا فيتوازي

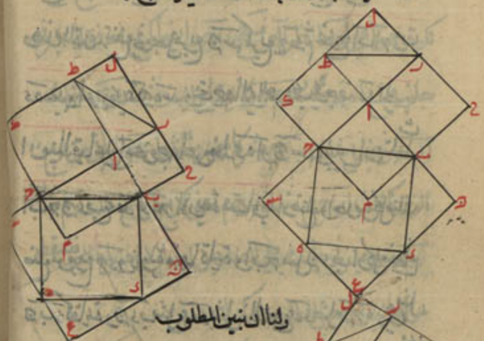
الاضلاع واما تساويهما فلتركب كل منها عن ضلعي القائمة مساو لمربع ك ح

لانه مهد سابقا ان ك ح مربع مجموع الضلعين ومربع ه س ايضا مربع

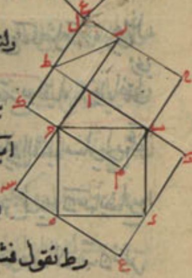
مجموع الضلعين لانه معمول على ا ه المساوي لمجموعهما لان ب ه نظير

اح والجزء الآخر نظير اب ونصل ر ط ونبين ان مثلثات ر ل ط ا ط

بااح ب م ح الاربعة متساوية لان سطحي ال ام متممان فهما متساويان
والقطر منصف ويمكن اثباته بالرابع ومساوية للاربعة الاولى لان
مثلث ابح مشترك بين الاربعتين نسقطهما اي الاربعتين المتساويين
من المربعين المتساويين اي نسقط الاربعة الاولى من مربع د سه
يبقى مربع ح د ونسقط الاربعة الثانية من مربع طح يبقى مربعا
الضلعين فيبقى مربعا ح ا ك مساويين لمربع ب ه



ولنا ان نبين المطلوب



بدون اخراج ح ب كح لانا اذا اخرجنا
اب اح واخرجنا من ك ه عليهما عمودي ك د ه س
واخرجناها الى ان يلتقيا على ع ووصلنا
رط نقول فمثلثات رك ط ر ا ط ا ب ح متساوية ومساوية
المثلثات ب ه د ك ع ه ه س ح المتساويات وان سطحي ب ه ع س ح

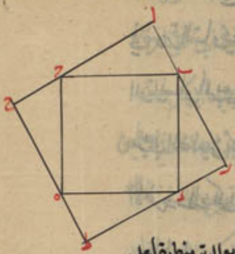
بح اك ح

بح اك ح متساويان يظهر بالتطبيق فبعد اسقاط المثلثات الثلثة من
كل جانب يبقى مربع الوتر مساويا للمربعين وههنا تم الاوجه الثمانية
الاخيرة اعلم ان المحرر ذكر من الاوجه الثمانية ستة ولم يذكر اثنين جرحا
وهما انطباق مربع اح فقط او مع مربع الوتر وهما ظاهران لان ضلع
اح ان كان اطول فعس على اب الاطول وان كان اقصر فقس على اب الاقصر
كما في الكتاب لكنه اشار الى هذين الوجهين في الموضعين بقوله ومنها
ما يكون مربع احد الضلعين منطبقا وان اقترنا في الرسم على مربع الوتر
وجعلناه غير منطبق واخرجنا اب اح ومن ده عليهما عمودي در ح
واخرجناها في جهة ده الى ان يتلاقيا على ط لخروجهما عن خط ده
او عن خط بين قائمتين رح على اقل من قائمتين فيتم مربع اط لان
زواياه قوائم لان كل ذي اربعة اضلاع اذا كانت ثلثة من زواياه
قائمة يكون الرابع كذلك يظهر من قسمة الى مثلثين بوصل قطره وبقيام
الزوايا تكون الاضلاع المتقابلة متوازية واما تساوي جميع الاضلاع
فيظهر من قوله اعني مربع مجموع الضلعين فان كل ضلع منه كذلك
لان زاويتي اح قائمتان وه ح ح كا سه لان كلا منهما مع اح ب كقائمة
وضلع ح ه اك ح فمثلث ابح مثل ح ح ه وبمثله يبين تساوي المثلثات
الاربعة ولكون ح ح نظير اب يكون اح مركبا من الضلعين واط معمول

سوال على اح فاط من مجموع الضلعين اعلم انه اذا ضرب احد ضلعي المثلث
في الاخر مثلا اب في اح يحدث مربع او مستطيل يحدث بقطره اسح
مثلثان متساويان ومساويان لباقي المثلثات فكل من المثلثات
الاربعة نصف سطح احد الضلعين في الاخر وكل اثنين منها كسطح احد
الضلعين في الاخر كاح في حح فجميع الاربعة كضعف سطح احد في حح و
يسهل البيان وذلك لكون مربع الخط مساويا لمربعي قسميه وضعف اي
ضعف سطح حاصل ضرب احدهما اي احد القسمين في الاخر سطح الخط في
اخر عبارة عن احاطتهما فسطح قايم الزوايا متوازي الاضلاع احد
اضلاعه احد الخطين وضلعه الاخر المجاور للاول هو الخط الاخر المحيطان
بزاوية من السطح وكذا باقي الزوايا فليكن الخط اح ومربعه اط فهو
ضعف
مساو لمربعي اح حح مع ضعف سطح اح في حح والمثلثات الاربعة
سطح اح في حح فاذا اسقطنا الاربعة المساوية لضعف اح في حح
من مربع اط بقي سه يعني مربع الوتر مساويا لمربعي اح حح يعني لمربعي
ضلعي القايمة وهو المطلوب على ما يتبين في الشكل الرابع من المقالة
الثانية من غير حاجة الى هذا الشكل لئلا يدور البيان ويوجد في
بعض النسخ قبل قوله ويسهل البيان هكذا ويتساوى فيه المثلثات
الاربعة ويكون كل اثنين منها مساويا لسطح احد الضلعين في الاخر

فاذا اسقطناها

فاذا اسقطناها من مربع اط بقي مربع به مساويا لمربعي الضلعين
انتهى ولعله من ادراج الكاتبين بعض الحواشي لعدمه في النسخ المعتبرة
ولا يختلف هذا الشكل والذي قبله وهو عدم انطباق المربعات
الثلثة بتساوي الضلعين واختلافهما اذ الخط المخرج في صورة من
صورها الثلثة هو الخط المخرج من الاخرى وكذا الاعمدة والحروف
ولذا لم يرسم المحرر ههنا ولا فيما قبله الاصورتين ونحن اثبتنا الثلث
للتوضيح



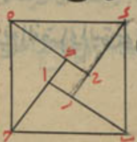


وايضا ان جعلناه اي مربع الوتر منطبقا على
المثلث واخرجنا عمود ده على اب وعموده ح
على ءر واخرجنا ح آ الى ط بقي من مربع وح
بعد افراز المثلثات الاربعة الاربعة مربع التفاضل



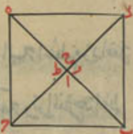
بين ضلعي القايمة ان اختلف الضلعان وهو مربع ح آ لان بك
نظير اح في مثلثي ردب ابح فاذ فضل اب على اح ومربع ح آ معمول
على آر فهو مربع الفضل ولم يبق شيء ان تساويا بل اجتمعت مواقع الاعمدة

على آب ظهر بادنى تامل بعد الاحاطة بالتفاضل السابقة وتساوي المثلثات
الاربعة على تقديري التساوي والاختلاف لمثل ما مر ويكون كل اثنين
منها مساويا لسطح احد الضلعين في الاخر كما مر قبيل هذا اعني تمهيد لما ياتي
آب في ب ر النظير لاح فاذا اضفناها اي كل اثنين منها ليرجع الى
اضافة المثلثات الاربعة المساوية لضعف سطح اب في اح والاولى
اضفناها الى مربع ح آ هذا في صورة الاختلاف ولا حاجة الى الاضافة
في صورة التساوي حتى صار اي حصل مربع ده كان مربع ده اعني مربع
الوتر مساويا لمربعي آب اي الخط واحد قسمته اعني مربعي آب ب ر
مربعي الضلعين لان اب احد ضلعي القايمة وب ر نظير اح ضلعها
الاخر وذلك لكون مربعي الخط واحد قسميه معا مساويا لضعف
سطحهما ومربع القسم الاخر معا فليكن الخط اب واحد قسميه ب ر
ومربعها عبارة عن مربعي ضلعي القايمة وضعف سطح اب في هذه
القسم اي في ب ر هي المثلثات الاربعة والقسم الاخر من خط آب
هو آر ومربعه ح آ وهذا الضعف اعني مجموع المثلثات الاربعة مع
آر اعني مع مربع ح آ عين مربع بح وتر القايمة فمربعا ضلعي القايمة
كمربع الوتر على ما يتبين في الشكل السابع من المقالة الثانية من
غير حاجة الى هذا الشكل





اعل



اعلم انه في الصورة الثانية يخرج عمود ه ر
على اح وعمود ر ح على ه ر ويخرج ب آ الى ط
فيبقى مربع التفاضل آح فالخط المقسوم اح واحد قسميه رح ومربعها
كمربعي ضلعي القايمة وضعف سطح آح في رح هي المثلثات الاربعة والقسم
الاخر من اح هو آر ومربعه آح وهذا الضعف اعني المثلثات الاربعة
مع مربع آر اعني آح عين مربع بح وتر القايمة وترك المحرر الصورة
الثالثة احالة على فهم المتعلم وهذا تمام الكلام فيه اي شكل العروس
وبيان اختلافاته ومما يناسب المقام فايدتان احديهما ان كل مثلث
قايم الزاوية فان نصف مربع ضلعه الاطول يزيد على ذلك المثلث بسطحين
احدهما القدر الذي ينقص نصف مربع الضلع الاقصر عن المثلث بذلك
القدر وثانيهما نصف مربع الفصل بين الضلعين وليكن المثلث القايم
الزاوية ابح والضلع الاطول اح وتفصيل من آح آد مثل آب ويخرج
آب ويجعل آه مثل آح فـ كدح اذ الاول فضل آح على آد بل على آب ثم
نصل ه ح فمثلث آب د نصف مربع ضلع آب بشكل لدا فمثلث ب د ح
قدر نقصان نصف مربع الاقصر عن المثلث ومثلث آه ح نصف مربع
آح الاطول ولتساوي آب آد وقيام آ يكون ه نصف قايمة فـ د ه ح
متوازيان يتساوي خارجه ب ود داخله ه فيبادلتا ه ح ب د ب ح متساو

ولتساويه آح لكونه نصف ذاقه

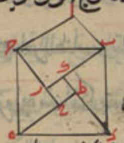
متساويتان وزاوية ه ب ج الخارجة من مثلث ا ب ج اعظم من داخلة
آ القائمة فزاوية ه من مثلث ب ه ج حادة فه ج وتر المنفرجة اعظم
من ب ج وبه الحادة والمثلث ب د ج منفرجة فد ج ب في مثلث د ب ج
حادة فد ج اطول من ب د فه ج اطول من ب د فه ج اطول من ب د
ونفصل ه ح ز ج مثل ب د ونصل ب ز فمثلث ب ز ج كمثلث د ب ج
بالرابع لاشتراك ب ج وتساوي ز ج ب د وتساوي زاويتي د ب ج
ب ج ز فه ز كه ج بل الد ه وزاوية ه نصف قائمة فكذا ب ز ه بالمأموني
فه ب ز قائمة فمثلث ب ز ه نصف مربع ب ه الفضل بين آ ب آ ه نعيما
ا ج فمثلث ا ه ج اعني نصف مربع الاطول حز يد على مثلث آ ب ج بمثلثي
ب ز ج ب ز ه والاول الد ب ج وقد مر انه قدر نقصان نصف مربع الاقصر
عن المثلث والثاني نصف مربع الفصل وهو المطلوب



وثانيتهما كل مثلث قائم الزاوية اذا اختلف
ضلعاها فان مربع وترها اربعة امثال المثلث مع مربع الفصل بين
الضلعين فليكن المثلث آ ب ج والاطول ا ج والمربع ب ه د ج فيخرج
من نقطتي ب ج عمودي ب ز ج ز على آ ب آ ج متقاطعان على ز لان
زاويتي ز ب ج ز ج ب حادتان وقائمتي ا ب ز ا ج ز فيقع ز داخل المربع كما
مر مرارا وح ز مرارا لاب وب ز لا ج فتباد لثا ا ب ج ز ج ب متساويتان

وكذا

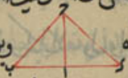
وكذا متبادلتا ا ج ب ا ب ج و ج ز ك ا ب و ب ز ك ا ج فمثلثا ا ب ج ج ز ب
متساويان بالرابع او الخامس ثم يخرج ج ز ويجعل ح ط ك ا ب ونصل
ح ه وقد مر ان آ ب ج ا ج ب للتبادل و ز ب ج تمام الاولى من قائمة
و ز ج ه تمام الثانية منها فز ب ج ك ز ج ه فمثلث ج ح ه كمثلث ز ب ج
بالرابع بل كمثلث ا ب ج وظهر ان ح ح النظر لـ ز ج اقصر من ح ج فيخرج
ه ح ونفصل منه ه ط مثل ح ج ونصل د ط ونبين ان مثلث د ط ه كمثلث
ح ج ه بالرابع لتساوي ط ه د ح ح ه لان كلا منهما تمام ح ه ج من قائمة
ثم يخرج د ط الى ان يلقى ب ز على ك فمثلث ب ك د كمثلث ج ب ز بشكل الو
لتساوي ب د ك ج ب ز لكون كل منهما تمام د ب ك من قائمة وقيام
زاويتي ز ك كما ستظهر ولكون ب ز ج قائمة مثل آ يكون ح ز ح قائمة
ولكون ج ح ه قائمة يكون ا ح ط قائمة ولقيام د ط ه يكون ح ط ك قائمة
فكذا باقية ط ك ز فكذا ب ك د كما مر يا فسطح ك ط ح ز قائم الزوايا
متساوي الاضلاع وكل ضلع منه فضل احد ضلعي المثلث على الاخر فهو
مربع الفصل فسطح ب د ه مربع الوتر كاربعة امثال ا ب ج مع مربع الفصل



وهو المطلوب هكذا وانما اطنبت الكلام
بايراد هذه الاوجه وان لم يتوقف شيء من المطالب
على بيانها بهذه الدلائل لان مربعات اي خط كان متساوية كيفما

وقعت فبعد اثبات تساوي مربعي الضلعين لمربع الوتر في صورة ما
كا بينه اوقليدس مثبت الحكم في ساير الصور لان المربعات الثلثه
في تلك الصور مساوية للمربعات المرسومة في صورة ذكرها او
قليدس فاذا ثبت الحكم فيما ذكره اوقليدس ثبت الحكم في الجميع بادني
التفاوت وهو ملاحظة تساوي مربعات خط واحد وعدم اختلاف
مساحتها باختلاف الاوضاع فليس تفصيل صور الاختلاف واقامة
البراهين المختلفة عليها لقصور فيما ذكره اوقليدس بل لانها تفيد
التدرب اي الممارسة في الصناعة لحصول القدرة على اقامة البراهين
المختلفة باختلاف الاوضاع فان هذه الاوضاع يدور بعضها على
بعض لما علمت من اشتراكها في كثير من المقدمات كتساوي المثلثات
وبيان مواقع الاعمدة فلتكررها يحصل الممارسة والتمكن في الذهن
فيقدر على مثله في ساير المطالب والاولى ترك هذه المقدمة فان
عدم الدوران وعدم الاشتراك واستقلال البراهين بالمقدمات
ادخل في التدرب من التكرار لحصول مقدمات كثيرة مختلفة نافعه
ولما عطف على انها فهو وجه اخر للاطناب رايت من كثرة اعجاب
المبتدئين ببعض ما طرق ابه منها فذكرت هذه الوجوه ليعلم انه
لا اعتداد بمثله وليس بمحل للاعجاب ولمثل ذلك تبتهج المحرر

في ايراد

في ايراد الوجوه الاخر في اكثر هذا الباب بفضل الكريم الوهاب واعود
الى الكتاب الشكل الثامن والاربعون لثابت والسابع والاربعون
للحجاج اذا ساوي مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية
التي بين الباقيين قايمة وهذا عكس العروس فليكن مربع حب من مثلث
ابح مساويا لمربعي اب اح اقول فزاوية ا قايمة ولنخرج بشكل يا من
آ عمود اد على حا مساويا لاب اي بعد اخراج العمود في جهة د الى
غير النهاية نفصل منه اد مثل اب ونصل حد فمربعا دح متساويان
لكون كل منهما مساويا بالعروس لمربعي اح اب اعني بخط اب خط اد لفضله
مثل اب فحد حب متساويان لتساوي مربعيهما فكان ينبغي ذكره
في الاصول الموضوعة فاضلاع مثلثي احب احد النظاير متساوية فالمثلثان
والزوايا النظاير متساوية ثالثا من فزاوية حاب مساوية لزاوية
حاد للتناظر القايمة بالعمل لان اد عمود على حاه فهي اي حاب ايضا
قايمة وذلك ما اردناه  وبوجه اخر لو لم يكن آ
قايمة يخرج من ب عمود بد على اح فان كانت احادة وقع د داخل
المثلث وان كانت منفرجة وقع خارجه فعلى الاول نقول مربع بح كمربعي
بد دح بالعروس وكان مساويا لمربعي ب ا اح بالفرض هف لان
مربع اح اعظم من مربع دح ومربع اب لكونه وتر القايمة في مثلث

اب د اعظم من مربع د ب وتر حادة او علي الثاني نقول د ح قايمة ففي
مثلث د ب ح يكون مربع ب ح كمربعي ب د د ح وقد فرض كون مربع
ب ح كمربع ب ا ا ح فيجب كون مجموع مربعي اب اح كمجموع مربعي ب د
د ح هف لان مربع د ح كمربعي د ا ا ح وضعف سطح احدهما في الاخر
بشكل د من المقالة الثانية الغير المتوقف علي عكس العروس فيفضل
مربع د ح علي مربع ا ح مقدار مربع د ا مع الضعف المذكور ولنفرض د قايمة
في مثلث د ب ا يكون اب اعظم من ب د فمربع اب وان كان اعظم
من مربع ب د لكن ليس بحيث ينجبر به الفضل المذكور لان فضل مربع اب
على مربع ب د بمربع د ا بالعروس فيبقى الفضل لمجموع مربعي ب د د ح على
مجموع مربعي ب ا ا ح بقدر ضعف سطح د ا في ا ح فتساوي المجموعين باطل فلا
بد من كون ا ح قايمة وهو المطلوب هكذا



تمت المقالة الاولى بعون الله تعالى وحسن توفيقه وحان ان نشرع في
شرح المقالة الثانية من كتاب الاصول والله المستعان وعليه التكلان

المقالة الثانية اربعة عشر شكلا صدر يقال الكلي خطين يحيطان
باحدى زوايا سطح متوازي الاضلاع قايم الزوايا وقوله المحيطان
به مقول القول فالسطح حاصل من ضرب احد الخطين في الاخر فضلعاه
المتقابلان احدهما والضلعان الاخران المتقابلان هو الاخر وقوله

وانا اعبر

وانا اعبر عن ذلك السطح بسطح احدهما اي احد الخطين المذكورين
في الاخر توضيحه ان ضرب الخط في الخط عبارة عن جعل احدهما عمودا
على طرف الاخر ثم توهم حركته على الثاني الى ان تقوم عمودا على الطرف الاخر فيحصل
منه سطح متوازي الاضلاع قايم الزوايا ويقال المجموع المتممين وقدم
تعريف المتمم في شكل مج من الاولى واحد المتممين مع احد المتوازي الاضلاع
اللذين بينهما وقوله العلم مقول القول يشعر بان المتممين مع كل من المتوازيين
يسمى علما لكن الشايع تسميتهما مع احدهما مخصوصة علما يظهر فيما سياتي
وتعيينه بشكل لا اشكال الشكل الاول سطح الخط في اخر يساوي جميع سطوح
في اقسام ذلك الخط الاخر وكذا الحال في العدد فان ضرب عدد في الاخر
تضعيفه بعدة احاده ولا تفاوت بين عدة احاد عدد بين عدة احاد
جميع اجزاءه مثلا سطح الخمسة في العشرة كسطح الخمسة في اقسام العشرة
اي في الخمسة والخمسة او في الستة والاربعة او في اربعة وثلثة واثنين
وواحد فان احاد اقسام العشرة تساوي احاد العشرة فتضعيف الخمسة
باحاد العشرة كتضعيفها باحاد اقسام العشرة مثلا سطح ا في ب ح يساوي
مجموع سطوح ا في خطوط ب د د ه ه ح التي هي اقسام ب ح ولنخرج عمود
ب ز على ب ح مثل ا بشكل ب من ا ونتم سطح ب ح القايم الزوايا بان نخرج
من ز خط ز ح موازيا لب ح ونخرج من ح خط ح ح موازيا لـ ب ز ليلتقيا

على ح لخروجهما عن رح الموهوم على اقل من قائمتين لان ب قائمة فكذا
ر و ح للتوازي فهو سطح آ يعني ب ر في ب ح ويحرج د ط ه ك بشكل لا
موازيين لـ ب ر فيكونان مساويين له اي لـ ب ر بشكل لد للتقابل اعني لا ويكون
سطوح ب ط د ك ه ح سطوح ضربكون آ في ب د د ه ه ح وجميعها يكون
مساويا السطح ب ح الذي هو سطح آ في ب ح وذلك ما اردناه



اقول وبعبارة اخرى مع اتحاد المضمون
بالمال لما لم يكن الحاصل من اقسام ب د
د ه ه ح اذا اجتمعت مقدارا غير مقدار خط ح ب لم يكن الحاصل من سطوح
آ فيها اي في تلك الاقسام اذا اجتمعت مقدارا اخر كان غير مقدار
سطح آ في ح ب يعني انا جمعنا هذه السطوح بحيث يتصل اقسام ب د
د ه ه ح خطا واحدا يحصل سطح واحد يكون احد ضلعيه آ والضلع الاخر
هو الخط الحاصل من اتصال تلك الاقسام المساوي لـ ب ح فضلعا هذا
السطح المجتمع من تلك السطوح يساويان آ و ب ح فالسطحان متساويان
لان السطوح التي يكون احد اضلاعها جميعا خطا آ لا يمكن ان يختلف
مقاديرها الا باختلاف مقادير اضلاعها الاخر وبالجملة اختلاف السطوح
في المقدار ليس الا باعتبار اختلاف الاضلاع اذ عند مساواة
الاضلاع يتساوي مقادير السطوح يظهر بتطبيق الزوايا القوائم

والاضلاع

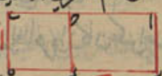
والاضلاع المتساوية بعضها على بعض والخط الحاصل من اجتماع اقسام
ب ح هو نفس ب ح فلا مخالفة في الاضلاع بين السطح الحاصل من اجتماع
سطوح آ في اقسام ب ح وبين السطح الحاصل من آ في ب ح اذ المحيط بكليهما
هما آ و ح

**الشكل الثاني** مجموع سطوح الخط في اقسامه يساوي مربعه وكذا سطح العدد في اقسامه يساوي
مربعه لان تربيعه عبارة عن تضعيفه بعدة احاده ولا فرق بين
تضعيفه بعدة احاده او بعدة احاد اقسامه لتساويهما كضرب العشرة
في العشرة فانه كضربها في الستة والاربعة مثلا سطح خط اب في خطي
ا ح ح ب اي مجموع السطح المركب من سطحي اب في ا ح و ح ب يساوي
مربع خط آ ب ولنوسم بشكل مو على آ ب مربع ا ه ويخرج بشكل لا ح ر
وهما ا ح ح ب ومجموعهما مربع ا ه اعني مربع خط آ ب وذلك ما اردناه



اعلم انه لا حاجة الى الشكل الثاني لان
سطح خط في اجزائه اعم من ان يكون الخطان
متساويين مختلفين وعلى الاول يكون الحاصل
مربعا فخلاصة الشكل الثاني ان مجموع سطوح خط في اقسام الخط الاخر
المساوي للاول يساوي مربعه فهو بحسب الظاهر وان كان عكس احد
انواع الشكل الاول لكنه في الحقيقة عين احد انواعه اذ المتساوي من

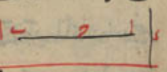
من الجانبين فتامل **الشكل الثالث** سطح الخط في احد قسميه يساوي
مجموع مربع ذلك القسم وسطحه اي سطح ذلك القسم في القسم الاخر
الاولى وسطح القسم الاخر في ذلك القسم لكن المال واحد فلذا قال مثلا
سطح اب في حب يساوي مجموع مربع حب وسطح اح في حب ولم يقل
وسطح حب في اح ومثله العدد فان مجموع العدد عبارة عن
مجموع قسميه فاذا كرر العدد بعدد احاد احد قسميه فهو في الحقيقة
تكرار كل من جزئي العدد بعدة احاد ذلك القسم ويحصل من
تكرار الجزء الذي هو عين ذلك القسم بعدة ذلك القسم مربع
ذلك القسم ومن تكرار الجزء الثاني بعدة ذلك القسم سطح القسمين
مثل ضرب البشرة في الستة مجموع مربع الستة مع سطح الاربعة في
الستة ولنرسم على بح الذي هو احد قسمي اب مربع حده بشكل مو ونتم
سطح اد بشكل مه كما مر في الاول فاذا اعني حد المتقابل مساو لحب يكون
ده مربعا فسطح اه هو سطح اب في به اعني في ار وهو اي اه كمربع حه
الذي هو مربع ذلك القسم ولسطح اي مع سطح اد الذي هو سطح اح الذي
هو القسم الاخر في حب اي الخط المساوي لذلك القسم وذلك ما اردناه



**اقول** ويوجه اخر ليكن خطه مثل حب احد
قسمي اب فسطح ما اعني حب في كل اب اعني ان سطح كل خط في اخر عين

سطح

سطح الاخر في الاول وسطح اب في حب المساوي لكد وهذا السطح هو السطح
خط اب في احد قسميه اعني حب يساوي بشكل آمن مجموع سطحي آح في
قسمي آح حب اللذين احدهما وهو سطح د يعني ح بب في اح هو عين
سطح اح في حب والاخر وهو سطح ه يعني حب في حب هو مربع حب



**الشكل الرابع** مربع الخط يساوي مجموع مربعي
قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر وكذا العدد لانه عبارة عن مجموع
قسميه فاذا كرر مجموع العدد بعدة احاده اي اخذ مربعه فقد كرر
بعدة احاد القسم الاول وبعدة احاد القسم الثاني وتكرير مجموع العدد
بعدة احاد القسم الاول هو تكرير للقسم الاول بعدة احاد نفسه وهو مربع
القسم الاول وتكرير الثاني بعدة احاد القسم الاول وهو سطح القسمين وكذا
تكرير مجموع العدد بعدة احاد القسم الثاني تكرير للقسم الثاني بعدد احاد
نفسه وهو مربع القسم الثاني وتكرير للقسم الاول بعدة احاد الثاني
وهو ايضا سطح القسمين وليكن الخط اب وقد قسم على ح كيف اتفق بنصفين
او بمختلفين ونرسم عليه مربع اه ونخرج حر موازيا لاه ونصل ب د قا
طعا اياه اي حر على ط وخرجها من خط حب على اقل من قائمتين على ح اذ لو
وصل ب د الى د بعد قطعه اب او به او ه د لاحاط مستقيمان بسطح
فلا محالة نقطعه بين حر ومن ح يخرج في الجهتين ح ط ك موازيا لاب

فزاويه حـ ح ب الخارجه الحادثه من وقوع ب د على متوازيي آ د
حـ ز تساوي زاويه ا د ب الداخله وهي اي ا د ب مساويه لزاويه
ا ب د بالماموني لتساوي آ د آ ب في مثلث ا د ب فزاويتا حـ ح ب
د ب ح متساويتان فحـ ح حـ ب في مثلث حـ ح ب متساويان بعكس
الماموني وبوجه اخر لبيان تساوي حـ ح حـ ب لما كان اسمه ضمير
الشان والجملة بعده خبره آ ب آ د في مثلث ا د ب متساويان وزاويه
قايمة يكون كل واحده من زاويتي ا ب د ا د ب نصف قايمة والمقصود
كون ا ب د نصف قايمة وهي عين حـ ب ح وايضا لما كانت زاويته
ب حـ ح الخارجة الحادثه من وقوع ا ب على متوازيي آ د حـ ز المساويه
لزاويه ا الداخلة قايمة مثلها اولكون ب حـ ح مع حـ ب ه الداخلتين
كقايمتين و ب قايمة فكذا ح بقي في مثلث حـ ح ب زاويه حـ ح ب
ايضا نصف قايمة كما ان ب نصف قايمة فيكون حـ ح حـ ب متساويين
بعكس الماموني وهذا التكرار غير ضروري فسطح هذا مشترك بين
الوجه الاول والثاني وذكر لتتمه البرهان بعد اقامته دليلين على
مقدمه منه حـ ك المتوازي صفة للسطح الاضلاع لان كلا من ح ه حـ ر
وموازلاء بالعمل فكذا ب ه حـ ب بشكل ل وقد جعل ط سوايا لان ب متساويها
لانه ثبت تساوي متجاوريه حـ ح حـ ب والمتقابلة متساوية وهي قايم

الزوايا

الزوايا لكون زاوية حـ ب ك منه اي من سطح حـ ك قايمة لانها عين
زاويه مربع آ ه وزاويه ب حـ ح تماميها من قايمتين لانهما الداخلتان
ولكون متقابلتيهما مساويتين لهما بشكل لد فهو اي حـ ك مربع لخط حـ ب
به لانه معمول عليه وبمثل ذلك نبين ان سطح ط ر مربع لان ا ب ط ك
متوازيان ووقع عليهما ب ك فخارجه ط ح ك كداخله ا ب ك وقد كان ا ب
مثل ا ب ك فط ح ك الط ح فط ح الط المتجاورين فكذا المتقابلان وزاويه
الخارجه قايمة مثل الداخله وط مع ك كقايمتين فـ ك قايمة وكذا المتقابلتان
فالاضلاع متوازيه متساويه والزوايا قوايم فط ر مربع لط ح لعمله عليه
اعني ا ح و سطح ا ح هو سطح ا ح في حـ ح المساوي لحـ ب فا ح سطح احد القسمين
في الاخر وسطح ح ه مساو له بشكل مج لانهما متممان وبمثل ما مر في ا ح فاذن
مربع آ ه يساوي مربعي ط ر حـ ك اللذين هما مربعا قسمي ا حـ حـ ب وسطحي
ا ح ح ه اللذين هما ضعف سطح ا حـ في حـ ب وذلك ما اردناه




وقد بان منه ان المتوازية الاضلاع
الواقعة على اقطار المربعات مربعات
ومعنى الوقوع ان يكون اقطار تلك
المتوازية الاضلاع بعض اقطار المربعات
فان كان ضلعان منها منطبقين على ضلعين من المربعات والزاوية

بينهما مشتركة كما في الشكل المرسوم في الكتاب فالبيان ما ذكروان
لم يكن هناك انطباق ضلعين واشتراك الزاوية كما اذ وقع المتوازي
الاضلاع في وسط المربع بحيث يكون قطره بعض قطر المربع وجب
ان يكون اضلاعه موازية لاضلاع المربع حتى يتم البرهان على
كونه مربعا بادنى تامل  او يكون اقطار المربعات بعض
اقطار المتوازية بشرط الموازاة فيتم البرهان ايضا قال السيد وبدون
هذا الشرط لم يظهر لي برهانه وكذا لم يظهر امتناع وقوع المتوازي
الاضلاع على قطر المربع باحد هذين الوجهين من غيره موازاة اضلاعه
لاضلاع المربع انتهى ولا يخفى ان الاستبانة الثانية عكس الاولى
وقد اعتبر فيها انطباق الضلعين وكذا يعتبر ذلك في الاولى وهو المعلوم
من الكتاب فكان ذلك معتبر في مفهوم وقوع السطح على القطر
اصطلاحا لكن سيدي في شكل ح من بعينه ما يقع على القطر بلا انطباق
ضلعين ولا اشتراك الزاوية وبيان واضح بمعونة الاستبانة
وان المربعات الواقعة في المربعات بانطباق ضلعين على ضلعين

فلا محالة ينطبق زاويته على زاويته انما
يقع على اقطارها اي ينطبق قطره على قطره
اذ لو قطع قطر المربع الكل ضلعا المربع الجزء

وصلنا

وصلنا قطره المربع الجزء بين الزاوية المنطبقة وبين مقابلتها فيلزم
تنصيف الزاوية الواحدة المشتركة بقطري المربعين بالمامونى فيتساوي
الجزء والكل ونقول يخرج ح د موازيا لا ه فسطح ا ح مربع لوقوعه على
القطر و ا ح لـ ح ح وقد كان مساويا لخط لفرض اط مربعا هف ا ق ل
وبوجه اخر لما كان سطح ا ب في ا ح مساويا لجميع مربع ا ح وسطح ا ح في
ح ب بالثالث منها وسطح ا ب في ح ب مساويا لجميع مربع ب ح وسطح
ا ح في ح ب بالثالث منها والسطحان عبارة عن سطحي الخط في اقسامه
المساوي لمربع الخط بالثاني منها فلذلك كان جميع سطحين مربع ا ب
بالثاني منها مساويا لمربعي ا ح ح ب وسطح ا ح في ح ب مرتين فالسطحان
ساويا مربع ا ب بالثاني وساويا السطوح الاربعة ايضا بالثالث
فمربع ا ب كالسطوح الاربعة بالعلوم المتعارفة وهو المطلوب
وبوجه اخر نعمل على ا ب مربع ا ه وعلى ح ب
مربع ح ك ونخرج ح ح الى ان يلقى د ه على ز ونفصل من ا ى ك ط مثل
ح ب فيبقى ط ا مثل ا ح ونخرج من ط ى على ا د ونبين ان ا ى مربع ا ح
ولان كل واحد من ح ط ز ه مساو لـ ح ب وكل واحد من د ز ه ك
مساو لـ ا ح يكون كل واحد من سطحي ط ز ح ه مساويا لسطح ا ح في ح ب
فاذن مربع ا ح ح ب وضعف سطح ا ح في ح ب


**الشكل الخامس** كل خط نصف وقسم بمختلفين فمجموع سطح احد القسمين
في الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف وكذا
العدد لانه اذا نصف حصل عددان متساويان واذا قسم بمختلفين
كان احدهما اقل من النصف بمقدار هو الفضل بين النصف والقسم
والاخر اكثر منه بذلك المقدار فالنصف مركب من جزئين احدهما القسم
الاقل والثاني ذلك الفضل فمربع النصف كمربعي القسم الاقل والفضل
وضعف سطحهما كما في الرابع والقسم الاكبر مشتمل على احاد الاصغر مع
احاد الفضل مرتين اذ بانضمام الفضل مرة الى الاصغر يساوي النصف
وبانضمامه مرة اخرى الى النصف يحصل القسم الاكبر فاذا ضرب القسم
الاقل في الاكثر فقد كرر الاقل بعدد احاد نفسه وهو مربع الاقل وكرر
ايضا بعدد احاد الفضل مرتين وهو ضعف سطح الاصغر في الفضل
فحصل من سطح القسمين ثلثة سطوح من الاربعة المعتبرة في مربع النصف
وبقي واحد هو مربع الفضل وهو المط مثلا عشرة مقسومة بستة واربعة
فسطحهما اربعة وعشرون ومربع الفضل واحد فالمجموع خمسة وعشرون
وهو مربع الخمسة مثلا اب نصف على ح وقسم على د بمختلفين فمجموع سطح
اد في دب القسمين ومربع حد الفضل يساوي مربع حب النصف
ولنرسم على خطين حب دب مربعي حر دك ونصل القطر به ويخرج

٢٤

دح كح الى ع ك بل الخط و نتم سطح حط باخراج عمود اط فلكون بد
دح ضلعي المربع يكون با دط متوازيين وبمثله متوازي ب ر ح ع
ولكون حر مربعا يكون ع ه ح ك الموازيان له متوازيين وقس عليه
توازي ع ح ه ك وح ك مساو لدح ولما كان ع د كاحد ضلعي مربع
حر ود ك كضلعه الاخر فاذا نقص من الاول ح د ومن الثاني ح ك
المساوي له بقي ع ح ا ك وزوايا سطح ل ع قوايم فهو مربع ح ك
اعني حد الفضل ولما كان دح كدب فاح سطح احد القسمين في
الاخر فلان حح يساوي ح ر بشكل مح لانهما متممان ونجعل د ك مشتركا
يكون حد اعني حط بشكل لو مساويا لد ونجعل ح ح مشتركا بين
حط ود ر يكون اح سطح احد القسمين في الاخر مساويا لعلم د ك م
ونجعل ل ع مربع الفضل مشتركا يكون جميع اح الذي هو سطح اد
في دب اي سطح القسمين ول ع الذي هو مربع حد الفضل مساويا
لـ ر الذي هو مربع حب النصف وذلك ما اردناه



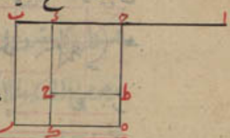
**اقول** ويوجه اخر لما كان سطح اد
في دب مساويا بالاول فيها لكنه عزعن دعواه
يجعل المفروبا فيه اذ لا يتغير الحاصل المجموع سطح اح في د يا عني حب في
دب للتنصيف على د وسطح حد في دب فتلخص ان اد في دب الى ب في

مجموع مربع ح ذ في ذ ب فاذا جعلنا مربع ح ذ مشتركا صار مجموع سطح آ ذ في
ذ ب ومربع ح ذ اي صار سطح القسمين مع مربع الفصل مساويا لمجموع
سطح ح ب في ذ ب وسطح ح ذ في ذ ب ومربع ح ذ الاخر مع مربع الاول
يساويان اي المجموعان يساوي سطح ح ب في ح ذ اعني سطح خط ح ب
في القسم الاول منه بالثالث منها وهو اي ح ب في ح ذ مع الاول اي ح ب
في ذ ب ومجموعهما عبارة عن سطح خط ح ب في قسميه فهو يساوي مربع
مربع ح ذ كالسطوح الثلثة وهذه الثلثة كمربع ح ب فحينئذ مجموع
سطح ا ذ في ذ ب ومربع ح ذ اعني سطح قسمي اب مع مربع الفصل يساوي
مربع ح ب اعني مربع النصف وهو المطلوب ——————

وبوجه اخر نعمل ح ب النصف مربع ح ز وعلى ح ذ الفصل مربع ح ط ونخرج
ذ ح الى ك ولان ب ز الى ح اعني ا ح يكون سطح ذ ز كسطح ا ح في ذ ب ولان
ه ط الذ ب وط ح الى ح ذ يكون سطح ط ك كسطح ح ذ في ذ ب فمجموع سطحي
ذ ز ط ك كسطح ا ذ في ذ ب بالاول منهما وهما مع مربع النصف وهو المطلوب

كالحاصل من هذه الثلثة اعني [illegible]

حب في ذ ب الثاني منهما فان ذلك يساوي [illegible]




الشكل السادس كل خط نصف ونزيد فيه اي
على ذلك الخط خطا اخر على استقامته قيدوا قيمي
فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف اي نصف الخط
الاصل قبل الزيادة يساوي مربع النصف مع الزيادة اي مربع الخط الحاصل

من مجموعهما

مجموعهما وكنا العدد مثلا عشرة مقسوم بخمستين زيد عليه اثنان
صار اثنى عشر فسطح ١٢ في ٢ يكون ٢٤ وهو مع ٢٥ يكون ٤٩ وهو يساوي
م ٧ بيانه انه معنا عدد اول هو الاصل قبل الزيادة وعدد ثان هو مجموع نصف
العدد الاصل مع الزيادة فربعه يساوي مربعي القسمين وضعف سطحهما
بالرابع ومعنا عدد ثالث هو مجموع العدد الاصل مع الزيادة وهو مشتمل
على قسمين اولهما ضعف احاد نصف العدد الاصل وثانيهما احاد الزيادة
فاذا ضرب العدد الثالث اي المجموع الثاني في الزيادة فقد كرر القسم الاول
من المجموع الثاني بعدة احاد القسم الثاني منه اي كرر ضعف احاد نصف
العدد الاصل بعدة احاد الزيادة ليحصل ضعف سطح احد قسمي المجموع
الاول في قسمه الاخر وايضا قد كرر القسم الثاني من المجموع الثاني بعدة احاد
القسم الثاني اي كررت الزيادة بعدة احادها ليحصل مربع الزيادة
فالحاصل من ضرب المجموع الثاني في الزيادة ضعف سطح قسمي المجموع
الاول مع مربع احد قسميه وهو الزيادة فاذا زيد عليه مربع نصف العدد
الاصل الذي هو القسم الاخر من المجموع الاول حصل مربع المجموع الاول فسطح
العدد الثالث في الزيادة مع مربع نصف العدد الاصل يكون كمربع العدد
الثاني وهو المطلوب ويظهر بادنى تامل جريان وجه المحرر في العدد وكذا في
الاشكال السابقة مثل اب نصف على ح وزيد فيه ب ذ فمجموع سطح ا ذ في ذ ب

مربع ب ح يساوي مربع ح د ولنرسم على خطي ح د ب د مربعي ح ز ب ك

وتم الشكل باخراج خطي ب ح الى ع ول ح الى ك وتصل قطر ح د ه فهذا

معنى لغوي للتتميم وقد يطلق اصطلاحا على عمل المتممين له ايضا الى

ما ذكر فالكن ليس بمراد لانه يلزم استعمال اللفظ في المعنى الحقيقي و

المجازي لانه يجب حمله على اللغوي في قوله وسطح ح ط باخراج ل ك

واخراج عمود ا ط من ا على ل ك او بفصل ك ط مثل ا ح ثم وصل ا ط

فلان سطح ح ط يساوي سطح ح ح بشكل ا ل اعني سطح ح ز بشكل مح لكونهما

متممين ونجعل ح ل مشتركا بين ح ط وبين ح ز يكون سطح ا ل مساويا بالعلم

م ك س ونجعل ك ع مربع نصف الخط الاصل مشتركا بين ا ك وبين العلم يكون

جميع ا ل الذي هو سطح اي مجموع الخط مع الزيادة في د ل اعني المربع في

د ب اي في الزيادة ومربع ا ح مع ك ع الذي هو مربع ح ب اعني

نصف الخط الاصل مساويا لجميع الذي هو مربع ح د نصف الخط الاصل



مع الزيادة وذلك ما اردناه.

اقول وبوجه اخر لما كان سطح اي مجموع الخط مع

الزيادة في د ب الزيادة مساويا بالاول منها

لمجموع سطح ا ب في ب د اعني ضعف سطح ح ب في ب د لان سطح الكل في

شيء ضعف سطح النصف فيه ومربع ب د فان نعمل خطين الاول ا د.

والثاني

والثاني د ب واحد قسمي الاول ا ب والاخر ب د فسطح اي في د ب عبارة

عن سطحي قسميه في د ب بالثاني منهما سطح القسم الاول منعفه ح ب

في ب د وسطح القسم الثاني مربع ب د فاذا جعلنا ح ب نصف الخط

الاصل مشتركا بين سطح ا د في د ب وبين ضعف سطح ح ب في ب د مع ب ك

صار مجموع سطح ا د في د ب وهو سطح الخط مع الزيادة في الزيادة

ومربع ح ب نصف الخط الاصل مساويا لمجموع ضعف سطح ح ب في

ب د ومربعي ح ب ب د اعني بهذا المجموع بالرابع منها مربع ح د نصف

الخط الاصل مع الزيادة وبوجه اخر نعمل على ح د مربع ح ز وعلى ح ب

مع ح ز وعلى ح ب مربع ح ك ونخرج ب ك الى ع فكل من ه ط ح ك

ا ب د وكان ز ك ك د فسطح ب ز كسطح ح ك في ب د ولان ط ك ا ب

اعني كا ب وط ه ا ب د يكون سطح ط ح كسطح ا ح في ب د فمجموع سطحي

ط ح ب ز كسطح ا د في ب د وهو مربع ح د كمربع ح ز وهو المطلوب.



وبوجه اخر سطح ا د في ب د

يعني سطح الخط

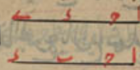
مع الزيادة في الزيادة

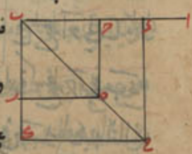
كسطح ح ك في ب د

مع سطح ا ح في ب ك بالاول

منها ومربع ح د اعني مربع النصف مع الزيادة كسطح ح د في ب د مع

سطح ح د في ح ب بالثاني منها وسطح ح د في ح ب يساوي بالثالث

منها مربع حب مع سطح حب في به اعني اح في به فربع حد كسطح
حب فاشتمل مربع حد على السطحين اللذين اشتمل عليهما سطح اد في
به فاذا اعتبر مربع حب مشتركا كان سطح اد في دب مع مربع حب
كمربع حد وذلك ما اردناه وقد يمكن قد للتحقيق ان يعبر عن هذا
الشكل والذي قبله بلا واسطة بقول واحد وهو ان يقال خط آب
نصف على ح واخذ منه بد لا اخذا عم من ان ينقص بد عن اب كما
في ه هكذا

او نزاد بد على اب كما في و هكذا
مما يلي ب في احدى جهتيها فعلى تقدير بوخذ من يسار ب كيف اتفق
لان الخط المراد في هذا الشكل جاز كونه اقصر من الخط الاصل وكونه

مساويا له وكونه اطول منه هكذا
لكن البيان واحد واما الخط المنقوص
في الشكل السابق فلا محالة يكون
اقصر من الخط الاصل وبعضه لكن
يجوز وقوع د بين ح ب كما في شكل الكتاب وعلى ه وبين اح هكذا

فيصير القسم الاطول ب د بمنزلة اد في الاصل
والقسم الاقصر اد بمنزلة ب د في الاصل وبيانه
على طريقة المحرر هكذا لما كان سطح ب د في اك

بالاول

بالاول منهما مساويا بالمجموع سطح ب ح اعني اح في اد مع سطح ح د في اد جعلنا
مربع ح د مشتركا صار سطح ب د في اد يعني سطح القسمين مع مربع ح د يعني
مربع الفصل كسطح اح في اد وسطح ح د في اد ومربع ح د والاخيران من
الثلثة كسطح اح في ح د بالثالث منها وهو مع الاول الى اح في اد كمربع اح
النصف فسطح اد في دب سطح القسمين المساوي للعلم كما مر في شكل ه اذا
نقص هذا على تقدير اخذ دب ناقصا من اب كما في شكل ه من مربع حب
النصف فيبقى في مربع نصف الخط مربع الفصل بين النصف والقسم كما مر فاذا
ضم اليهما حصل المطلوب او زيد هذا على تقدير اخذ دب زايدا على اب كما
في شكل و اي زيد سطح اد في دب الذي هو سطح الخط مع الزيادة في الزيادة
المساوي للعلم كما مر عليه اي على مربع حب الذي هو مربع النصف مع الزيادة
حصل مربع ح د اي على تقدير النقصان يبقى مربع ح د الفصل فبعد الضم يصير
مربع حب النصف كما في ه وعلى الزيادة يحصل مربع ح د النصف مع الزيادة
ففي الحصول عموم المجاز وبعبارة اخرى سطح اد في دب اذا زيد على
مربع ح د في شكل ه او نقص منه في شكل و حصل مربع حب وهذا عكس
العبارة السابقة وتيسر البيان عليه وقد اشرنا اليه وتفصيل بيانه على
الوجه الكلي ان يقال كل خط نصف واحد من احد نصفيه قسم لينقسم الخط
بمختلفين او زيد عليه قسم على الاستقامة فسطح احد القسمين في الاخر اذا

نقص من مربع النصف في الاول حصل مربع الفضل بين النصف والقسم سطح
الخط مع الزيادة في الزيادة اذا زيد على مربع النصف في الثاني حصل مربع
النصف مع الزيادة وقس البيان على ما سبق من ان سطح اح كعلم م ك س في
الاول وسطح ال كعلم م ك س في الثاني ومن ان سطحي اع كع مربعا د ح ب
فينقص منه ما ينقص ويزاد عليه ما يزاد وليس هذه العبارة في الحقيقة
الا جمع القضيتين **الشكل السابع** مربع الخط مع مربع احد قسميه يساوي
مجموع ضعف سطح الخط في ذلك القسم ومربع القسم ومربع القسم
الاخر وكذا العدد مثلا مربع العشرة م مع مربع الاربعة ١٦ ا و ضعف سطح
العشرة في الاربعة ثمانون ومربع الستة ٣٦ مجموعهما ١١٦ بيانه ان سطح
العدد في قسم تكرير لذلك القسم بعدة احاد نفسه وهو مربعه وتكرير
لذلك القسم بعدة احاد القسم الاخر وهو سطح القسمين فضعفه ضعف
مربع ذلك القسم وضعف سطح القسمين فهذه الاربعة مع مربع القسم الاخر
يكون مربع الخط مع مربع ذلك القسم وهذا موافق للوجه الاخر الذي ذكره
المحرر الا انه استعمل الشكل الرابع او لا ثم الثالث وههنا بالعكس مثلا مربع اب مع
مربع ب ح يساوي جميع ضعف سطح اب في ب ح ومربع اح ولنرسم على اب مربع
اه ونفصل ب ك مثل ب ح ونتم الشكل باخراج خطي ك ط موازيين لنظيريهما
فسطحا ا ز ر ه المتممان متساويان بشكل مج ونجعل ح ك مربع ذلك القسم

مشتركا

مشتركا بين المتممين فيصير ا ك ح ه متساويين وهما اي مجموع اك ح ه ضعف
اك بل هما علم ل م ك مع مربع ح ك لاعتباره في ضعف اك مرتين وفي العلم
مرة فعلم ل م ك مع مربع ح ك يساوي ضعف اك يعني ضعف سطح الخط في
ذلك القسم ونجعل ط ح مربع القسم الاخر مشتركا بين العلم مع مربع ح ك وبين
ضعف اك فمجموع علم ل م ك ومربعا الاولى ومربعي ح ك ط ح اعني مجموع
العلم والمربعين مربعي اه ح ك اللذين هما مربعا خطي اب ب ح اي مربع
الخط مع مربع ذلك القسم يساوي مجموع ضعف اك الذي هو سطح اب
في ب ح ومربع ط ح الذي هو مربع اح وذلك ما اردناه



**اقول** وبوجه اخر مربع اب يساوي بشكل د ب
مجموع مربعي اح ح ب وضعف سطح احدهما
في الاخر ونجعل مربع ح ب مشتركا بين مربع اب
وبين السطوح الاربعة فيصير مجموع مربعي اب ب ح يعني مربعي الخط واحد
قسميه مساويا لمجموع ضعف مربع ح ب وضعف سطح اح في ح ب ومربع
اح ولكن مربع ح ب وسطح اح في ح ب معا يساويان بشكل د ب سطح اب
في ح ب فضعف مربع ح ب مع ضعف سطح اح في ح ب يساوي ضعف
سطح اب في ح ب فاذا ضم اليه مربع اح القسم الثاني صار الحاصل
مساويا لضعف مربع ح ب وضعف سطح اح في ح ب مع مربع اح فكذا المربعين

ابجب فكذا لقال فاذن مجموع مربعي اب جب يعني مربعي الخط واحد قسميه
مساو لضعف سطح اب في جب يعني ضعف سطح الخط في ذلك القسم و
مربع اج القسم الاخر ———— وبوجه اخر نعمل على اب مربع اه
ونخرج من ج جح موازيا لاه ونفصل من اد اط كب د ونعمل عليه اي
على اط مربع طك فهو كمربع جب ونخرج لط الي م ولان كلا من طد كح
كاج يكون طح مربع اج ولان كلا من كد اك كب يكون كم كسطح اب
في بج وكذا جه فاه مربع الخط مع طك مربع القسم كضعف سطح اب
في بج مع مربع طح الذي هو مربع القسم الاخر وهو المطلوب



ويمكن ان يعبر عن الشكل الرابع
منها وعن هذا الشكل السابع
بقول واحد فالقول الكلي فيه
هكذا كل خط نصف واخذ منه
خط اما من نفس الخط لينقسم الخط لقسمين او زيد عليه خط كيف كان
ففي شكل د ضعف سطح القسمين اذا نقص من مربع الخط الاصل بقي
مربعا القسمين وفي شكل ز ضعف سطح الخط مع الزيادة في الزيادة اذا
زيد على مربع الخط حصل مربع الخط مع الزياد مع مربع الزيادة وهو
ان يقال خط اب وهو على تقدير شكل ز هكذا ————

كما كان

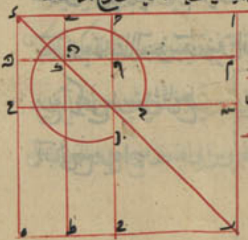
كما كان لبيان السابع فالوجه الاخر للمحرر لكن للتعبير الجامع نرسم على تقدير
شكل ز هكذا ———— فلذا رسم هذا الشكل في النسخ المصححة
هكذا ———— اخذ منه ب ج مما يلي ب في احدى جهتيها
فللرابع بوحذب ج في يمين ب وللسابع في يساره لزيادة بج على اب
باخراج اب في جهة ب فاذا نقص هذا في التعبير عن الرابع ضعف سطح
اج في جب من مربع اب المساوي للضعف المذكور مع مربعي اج جب بقي بعد
اسقاط الضعف مربعا اج جب وهو المراد بالحصول في هذا الشق
او زيد هذا في التعبير عن السابع اذ يحصل ان مربعي اج جب كضعف اج
في جب مع مربع اب فاذا زيد ضعف سطح اج في جب عليه اي على مربع اب
حصل مجموع مربعي اج جب وهو ظاهر وقس البيان عليه اعلم ان التعبير
والبيان الجامعين محض استظهار واظهار براعة وقدرة في الفن
ليس له دخل في شيء من مطالب الحكمة **الشكل الثامن** اربعة امثال سطح
الخط في احد قسميه مع مربع القسم الاخر يساوي مربع خط زيد على ذلك
الخط بقدر القسم الاول وهو مثله في العدد مثلا اربعة امثال العشرة في الاربعة
١٦٠ ومربع الستة ٣٦ مجموعهما ١٩٦ ومربع اربعة عشر ايضا ١٩٦ فلنفرض
العدد اب ونقسمه الى قسمين ونزيد عليه ب د كب ج فسطح اب في
جب كسطح اج في جب مع مربع جب بالثالث فاربعة امثال اب في جب كاربعة

كاربعة امثال اح في حب مع اربعة امثال مربع حب لكن اربعة امثال اح
في حب كضعف سطح اح في حد واربعة امثال مربع حب كمربع حد بالرابع
فاربعة امثال اب في بح كضعف اح في حد مع مربع حد فيجعل مربع
اح مشتركا يحصل من الثاني مربع اد ومن الاول اربعة امثال اب في
بح مع مربع اح وهو المطلوب




وليكن الخط اب واحد قسميه حب ونزيد في اب ب د بقدر حب فاربعة
امثال سطح اب في حب مع مربع اح يساوي مربع اد ولنرسم على اد مربع
اه ونصل قطره ر ونخرج خطي حح بط موازيين لاز فيقطعان
در على ك ل بالمصادرة وهو ظاهر ومنهما اي ح ونخرج من نقطتي ك ل
خطي كم لن سع موازيين للاو فسطوح حك بل فص كع
لاربعة مربعات لتساوي ب د حب بالفرض وكون بن فص
مربعيهما باستبانة د لوقوعهما على القطر كما اشرنا اليه وبن
محمول على بك وفص على فك المساوي لحب بشكل كد من او ولتساوي
مجاوري حب بح مع تساوي المتقابلين يكون حك مربع حب ومثله
كع مربع كن بل ب د ولم يستدل على الاخرين بكونهما متممين في مربع
حع اذ الثابت به المساواة دون المربعية والجميع اي المربعات
الاربعة المتساوية اربعة امثال مربع حك وسطوح افم لص ه لط
متساويات

متساويات بشكل لو لتساوي قاعدتي ام مس المقابلين لح فك
المتساويين وتوازي الاضلاع المتقابلة وبهذا يثبت تساوي افم لـ
ولكون من تتمة الدليل على تساوي الاربعة ال له متممين في مربع اه بعد
افراز مربعي حع سح فمجموع ال كمجموع له بشكل مح وكذلك هذا ايضا
من تتمة ذلك الدليل م ل لط اي متساويان لانهما متممان في مربع ط
بعد افراز مربعي فص سع فاذا ساوي مجموع له وساوي نصف ال
يعني م ل بعض له يعني لط يكون النصف الباقي يعني اف مثل الباقي يعني
صه ه ويكون فط مثل صه ه ومجموع هذه المقدمات تثبت تساوي
السطوح الاربعة والجميع اربعة امثال اف لتساوي الاربعة فعلم قد تثبت
اربعة امثال اك لتركب العلم من السطوح الاربعة مع المربعات الاربعة و
تركب اك من سطح مع مربع الذي هو سطح اب في بك اعني في بح فاك
سطح الخط في احد قسميه فالعلم اربعة امثاله وهو اي العلم مع مربع سح
مربعيته لوقوعه على القطر الذي هو مربع اح المساوي لسه ل فاربعة
امثال مربع خط اب في قسم هو حب يساوي اه الذي هو مربع ار الخط
مع الزيادة وذلك ما اردناه




اقول ويوجد اخر لما كان سطح اب
في حب سطح الخط في قسم مساويا

بشكل ح منها لسطح اح في حب بسطح القسمين ومربع حب ذلك القسم

معا فاربعة امثال سطح اب في حب لمجموع اربعة امثال اح في حب مع اربعة

امثال مربع حب واربعة امثال سطح اح في حب كان مساويا بالاول منها

لضعف سطح اح في حد واربعة امثال مربع حب مساو لمربع حد بالرابع

منها فاربعة امثال سطح اب في حب يساوي ضعف سطح اح في حد

ومربع حد ونجعل مربع اح مشتركا بين اربعة امثال اب في حب وبين

ضعف اح في حد مع مربع حد فيصير اربعة امثال سطح اب الذي هو

الخط الاصل في حب باحد قسميه مع مربع اخر القسم الاخر مساويا بالجميع ضعف

سطح اح في حد ومربعي اح حد المساوي هذا الجميع بشكل لمربع اد الزايد

على الخط الاصل بقدر القسم الاول وهو المطلوب

وبوجه اخر نرسم على اد مربع ار وعلى بد مربع بط ونخرج بح طح

الى ك ونفصل من ح ك حم مثل حب ونرسم على حم مربع م ه ونخرج

م س ه س الى ع فلتساوي ب ح ح ط م ح ح ه وتساوي اب ح ك ط د

ح ك وتساوي مربعي بط طم ه فيكون سطوح اح ك ه ح رس ك مع مربع

بط اربعة امثال اب في بح ونبين ان سطح ع ف مساو لمربع اح فاذن

مربع ار لمجموع اربعة امثال سطح

اب في ح مع مربع اح



الشكل التاسع

الشكل التاسع كل خط نصف وقسم بمختلفين فمجموع مربعي القسمين يساوي

ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف والقسم وكذا العدد مثلا ١٢ مقسوم

بثمانية واربعة فمربع الاول ٦٤ ومربع الثاني ١٦ مجموعهما ٨٠ وضعف

مربع نصفه ٣٦ والفضل ٢ ضعف مربعه ٨ مجموعهما ايضا ٨٠ مثلا اب

نصف على ح وقسم على د بمختلفين فمجموع مربعي اد دب يساوي ضعف

مربعي اح حد فلنخرج من ح عمود ح ه مساويا لاح بشكل ا وح من اول فصل

اه به ومن د در موازيا لحه فاذا اخرج عن المثلث لا يقع ح ه للتوازي

ولا دب والا احاط مستقيمان بسطح فلا محاله يقطع بين ه ب وقس عليه

قوله ومن زرح موازيا لدد ونصل ار فلان في مثلثي اح ه ب ح ه ضلعا

اح ب ح مساويان لضلع ح ه بالعمل وزاويتا قايمتان يكون كل واحدة

من زاويتي اه ح ب ه ح نصف قايمة بمعونة المامونية وزاوية اه ر

المركبة من نصفي قايمة تكون قايمة ولان في مثلث ب د ر زاوية ب نصف

قايمة لانها زاوية مثلث ح ه ب وزاوية ب د ر قايمة يبقى زاوية ب ر د

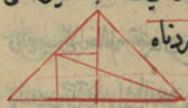
ايضا نصف قايمة ويكون ب د د ر متساويين بعكس المامونية ومثل ذلك

يكون في مثلث ه ح ر الى ان زاوية ح فيه قايمة وه نصف قايمة فكذا ر فيكون

ضلعا ه ح ر ح متساويين بعكس المامونية ولتساوي اه ه ر بالعمل يكون

مع اه مساويا لضعف مربع اح بالعروس الى لضعف مربع نصف الخط الاصل

وايضا مربع ه ر مساو لضعف مربع رح بالعروس اعني حـ د بشكل الداي
لضعف مربع الفضل فمربعا اه ه ر كضعف مربعي النصف والفضل اعني
مربع ار بالعروس لما مران اه ر قايمة بل مربعي اد د ر بالعروس
لما مران اه ر قايمة بل مربعي اد د ر بالعروس لكون د ر قايمة اعني مربعي
اد د ب لان د ر الدب كما مر مساويان لضعف مربعي اح النصف حـ د
الفضل يعني ثبت ان مربعي اد د ب كمربعي اح حـ د والثانيان كضعف
مربعي اح حـ د النصف والفضل فكذا مربعا اد د ب القسمين كضعفي
مربعي النصف والفضل وذلك ما اردناه



اقول ويوجه اخر نرسم مربعي خطي اد
د ب وهما مربعا د ر د سه ونفصل حـ ع مثل حـ د لكون حـ منتصف اب
وكون د بعض حـ ب يكون حـ ع بعض اح فيقع ع بين ا حـ ونفصل اه
القطر ويخرج سه ك الى ل ليقع لـ بين ا ر ويخرج ع فه حـ صه اما ع فيجب
مروره على نقطة التقاطع بين القطر وسه ك لان اع كال فلما مربع واقع
داخل مربع اه بانطباق ضلعين على ضلعين فلا بد من وقوعه على القطر
بنقطة ط مشتركة بين سه ل ع فه والقطر واما حـ صه فيقطع القطر على
نقطة ما وقد لا خرج منها سه ق لا شتراك ك بين ق سه و حـ صه والقطر
ظاهر موازين لا ر ويخرج ك ش ق موازيا لا ب وتبين ان مربعي ع ل

دسه

دسه متساويان لان اح لحب وحـ ع لحـ د فيبقى اع الدب وب سه الدع
فكذا اع ال فكذا مقابلاك طحـ ط والزوايا قوايم فحـ ل مربع اع الدسه
مربع دب واناي وتبين ان سطوح د م حـ ط ل ع شه ف الاربعة متساوية
لتساوي حـ د حـ بشكل د م لط بشكل لو و حـ ط ل شه المتممان في مربع
ل ك متساويان بشكل لح فل شه اع ح فشه ر الباقي لحـ د الباقي بل ل ك ح بل كل شه
فبشكل الو ل ع كشه ف اونقول ط د ط ر متممان في مربع اه وط ح ل ع
متممان في مربع اك فيبقي سه ف لحـ د المساوي لط بشكل لو فالاربعة
مساوية وكذلك مربعات د م د وصه م ع ك ف الاربعة لان ق صه
م ع الواقعين على القطر مربعان باستبانة د منها ومتساويان لتساوي
ط م ك د اعني ع حـ حـ د ومتممات د ك ف في مربع ط ه متساويان بل مربعان
لتساوي ع ك د اعني ع حـ حـ د وتساوي ع ك صه ضلعي مربعي
القطر وكذلك قدم وقيام الزوايا ولا يخفى ان م ع واقع على قطر المربع
من غير اشتراك الزاوية والضلع وقد قال السيد انه لا يثبت في هذه
الصورة كونه مربعا الا اذا فرض توازي اضلاعه لاضلاع المربع الكل
ولما كان فيما نحن فيه كذلك تم البيان اعلم ان اوقليدس ذهب في
هذا الشكل الى الطريقة القديمة للمحرر والمحرر الى الطريقة القديمة لا
لاوقليدس وان مربعيه شه ق صه الواقعين على القطر المشتملين على جملة

من هذه السطوح العشرة واحد من الاثنين الاولين واثنان من الاربعة
الاولى واثنان من الاربعة الثانية هما مربعا اح حد النصف والفضل
والخمسة الباقية مساوية لها كل لنظيره والجميع مربعا دز زب اعني
مربعي القسمين فاذن مربعا اد دب القسمين يساويان ضعف مربعي



اح حد النصف والفضل
وبوجه اخر نعيد الخط منصفا
على ح ومنقسما على د بمفضل
حد مثل حد ونقول اح قسم
على ه نضعف سطح اح الخط في ح ه قسم منه مع مربع اه القسم الاخر يساوي
بشكل ز منها مربعي اح الخط ح ه ذلك القسم الاول وح ه مثل حد
بالعمل واه مثل دب لان ح منتصف اب وح ه مثل حد فالباقيان متساويان
فضعف سطح اح في حد مع مربع دب يساوي مربعي اح حد يعني ح ه
ونجعل مجموع مربعي اح حد مشتركا فيصير مجموع السطوح الخمسة اعني
ضعف سطح اح في حد مربعا اح حد ومربع دب اعني مربعي اد دب
فان الاربعة الاولى هي مربع اد بالرابع منها وكان معها مربع دب فهما
مربعا القسمين مساويا لضعف مربعي اح النصف حد الفضل وهو
المطلوب ا ٣ ه ٢ ح ٢ ك ٣ ب وهذا الوجه بعينه

جار في

جار في العدد فلنفرض اب عددا كالعشرة منتصفا بح فكل من اح حب
خمسة ومقسوما على د بقسمين هما سبعة وثلثة اعظمهما اد وبفضل
حد مثل حد فهو اثنان ونسوق المقدمات الى اخرها وبالجملة مربع اد
٤٩ ومربع دب ٩ والمجموع ٥٨ ومربع اح ٢٥ ومربع حد ٤ مجموعهما
٢٩ ضعفه ٥٨ وبوجه اخر نرسم على اد مربع اه ونصل قطر اه وننصف
زاويته ه د ا بخط د ر فيكون عمودا على اه بشكل ء من التساوي مثلثي
د ر ا د ر ه ونخرج من ح عمود ح ط على اد فيقطع ح ط د ر
بالمصادرة لكن لا يقطعه على ر ولا لاحدث مثلثا رح ر اح وزاويتا
ح فيهما قائمتان وزاويتا ا د فيهما نصفا قائمة وضلع ح ر مشترك
فبشكل و يكون د ح كح ا مع ان ب ح كح ا ولا يقطع ح ط د ر بعد اخراج
د ر في جهة ر فلنسم موضع تقاطعهما ك وموضع تقاطع ح ك اه ص ففي
مثلث ح ك د زاوية ح قائمة و د نصفها فكذا ك فيعكس الماموني ح ك
كح د وفي مثلث ا ص ح زاوية ح قائمة وا نصفها فكذا ا ص ح فا ح كح ص
فصار اح الاطول من ح د مثل ح ص الاصغر من ح ك المساوي لح د الاصغر
من اح هكذا



فلا محالة يقطع ح ط د ر داخل مثلث
اده على ي بين د ر فنخرجه حتى يلقى اه على
ط بالمصادرة فلا يقع ط على ه ولا خارجا لموازي ح ط د ه فيقع ط بين

ره ثم نخرج من ح خط ح سه موازيا لا ب فحسه مربع ح ى لان
في مثلث ى ح ى زاوية ح قائمة و ى نصفها فكذا ى فى ى لحى المتجاوران
فكذا مقابلاها والزوايا قوايم والاضلاع متوازية ثم نخرج من ط طه
موازيا لسه ومن ك كم موازيا لطى فيتلاقيان على م بين ط ك
وهو ظاهر ولان ح ط لحا انعكس للماموني اعني لحب و ح ى لحد يكون
الباقي اعني ط ى المساوي لك ى كدب الباقي فكط مربع ب ى و اط
مربع ا ومثلث اده نصف مربع اى ومثلث اح ط نصف مربع اح و
مثلث ك ى ط نصف مربع ى ب ومثلث ح ى ى نصف مربع ح ى فمجموع مثلثي
اح ط ح ى ى اعني نصفي مربعي اح ح ى كمجموع مثلثي ا ز ى ز ط ى للانطباق
بل لمجموع نصفي مثلثي اده ك ط ى لان ا ز ى نصف اده و ز ط ى نصف
ك ط ى فنصفا مربعي اح ح ى كنصفي مثلثي اده ك ط ى فمجموع مربعي
اح ح ى كمجموع مثلثي اده ك ط ى اعني كنصفي مربعي ا ى ى ب فضعف
مربعي اح ح ى النصف والفضل كتمام مربعي ا ى ى ب القسمين وهو المطلوب



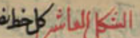
وبوجه اخر نرسم على اد مربع اه ى وعلى
ى ب مربع ى ط وعلى اح مربع ال ى فيخرج
ك ل ح ل الى م ك وطح الى سه و نبين
ان كل واحد من سطحي سه م له كمربع ح ى لان ح م لح ل المساوي لحا بل

لحب

لحب وقد نقص من ح ب ى ب ومن ى م ى ح فحى الباقي من الاول لام الباقي
من الثاني ولم ايضا لحى فح م كل م ومساويان لح ى والاضلاع المتقابلة
متساوية فجميع الاضلاع لح ى والزوايا قوايم فسم كمربع ح ى وايضا
ده لحى وم ه ا ر ك المساوي لحى فم ه ايضا لحى فاضلاع ل ه متساوية
ومساوية لح ى فا قايمة فكذا البواقي فل ه كمربع ح ى ثم نقول سطح ح ب في
ب ط الذي هو كسطح ح ب في ب ى مع سطح ز ه في ه ل الذي هو كسطح ح ب
في ح ى اعني مجموع سطحي ح ب في قسميه يساوي مربع ح ب بل مربع اح



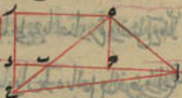
فبقي الى مع سطحي ح ط ك ه
ضعف مربع اح النصف ومربعا
سه م ل ه ضعف مربع ا ى ى ب
الذين هما مربعا اه ى ط وهو المطلوب
وبوجه اخر احد القسمين ا ى ومربعه كمربعي اح ح ى وضعف سطح اح في
ح ى اعني ضعف ح ى فنحفظ مربعي اح ح ى مع احد سطحي ح ب في ح ى
ونقول الرابع اعني احد سطحي ح ب في ح ى كمربع ح ى مع سطح ح ى في ى ب
فنحفظ مربع ح ى ونقول سطح ح ى في ى ب مع مربع ى ب القسم الثاني
كسطح ح ب في ب ى وهو مع احد الثلثة المحفوظة اولا يعني مع سطح
ح ب في ح ى كمربع ح ب بل كمربع اح النصف فالمحفوظ الاول مع المحفوظ

الثالث مع بقيد الجزء الرابع من مربع آد مع مربع د ب القسم الثاني يكون
ضعف مربعي آ ح ح د فمجموع مربعي آ د د ب كضعف مربعي آ ح ح د فهو
المطلوب 

الشكل العاشر كل خط نصف
وزيد فيه خط اخر على استقامته فربعا الخط مع الزيادة والزيادة وحدها
يساويان اي مجموع مربع خط مركب من الخط الاصل والزيادة مع مربع
الزيادة يساوي ضعف مربعي اي مجموع ضعف مربع نصف الخط وضعف
وضعف مربع خط مركب من نصفه مع الزيادة اي مجموع ويبنك (؟) المربعين
المربعات الاربعة ومثله في العدد مثل العشرة زيد عليها اثنان فربع
اثني عشر ١٤٤ ومربع الاثنين ٤ مجموعهما ١٤٨ وضعف مربع الخمسة
٥٠ وضعف مربع السبعة ٩٨ مجموعهما ١٤٨ مثلا اب نصف على
ح وزيد فيه ب د فربعا آ د الخط مع الزيادة د ب الزيادة يساويان اي
مجموع المربعين يساوي ضعف مربعي اي مجموع ضعف مربعي اح النصف
مع ضعف مربع ح د النصف مع الزيادة ولنخرج عمود ح ه مثل اح ونصل
آ ه ه ب ونخرج من د د ر موازيا لح ه ومن ه ه ر موازيا لا د فزاويتا
د ه قايمتان مثل ح وملاقيا الد على الجزء جماعي خط موهوم بين د ه
على اقل من قايمتين ولما كانت زاويتا د ر ه ح ه ر كقايمتين بشكل الط
وفي نسخة قايمتين والاول الظاهر لانه شيئية مستقلا وايضا لا يحتاج
الى قيامهما

الى قيامهما قوله يكون زاويتا د ر ه من ه د ر اقل من قايمتين لان ب ه ر ح
د ح ه ر فنخرج ه ب ر د الى ان يتلاقيا على ح بالمصادرة ونصل اح فلان
في مثلثي اح ه ب ح ه ضلعي اح ب ح مساويان لح ه بالعمل والفرض وزاويتي
ح قايمتان تكون كل واحدة من زاويتي اه ح ب ه ح نصف قايمة بشكلي
ه لـ من او زاوية اه ب قايمة لتركيبها من نصفي قايمة ولما كانت زاوية
د ح ه قايمة وزاوية ر ه ح تمامها من قايمتين بشكل الط فهي اي ر ه ح
ايضا قايمة هذا ماذكرنا انه شيئية ويبقى بعد افراز نصف قايمة
ب ه ح من قايمة ر ه ح زاوية ح ه ر نصف قايمة وزاوية ه ر ح قايمة
كذا فزاوية ر ح ه من مثلث ه ر ح ايضا نصف قايمة ويكون ضلعاه ر ر ح
متساويين بعكس المامونى وبمثل ذلك نبين ان ضلعي يعني د قايمة و ح
نصف قايمة فكذا د ب ح فبعكس المامونى ب د ح د من مثلث ب ح د
متساويان ولتساوي اح ه ح بالعمل يكون مربع آ ه ضعف مربع آ ح بمعونة
العروس وايضا مربع ه ح مساو بمعونة العروس لضعف مربع ه لانه
كذا كما مر اعني لضعف مربع ح د للتقابل فربعا آ ه و ح اعني مربع آ ح لقيام
آ و ح بل مربعي آ د د ح لقيام اد ح اعني مربعي آ د الخط مع الزيادة د ب
الزيادة المساوية لد ح يساويا لجز لقوله فربعا آ ه ه ح بحسب الظاهر وفي
الحقيقة لقوله مربعي آ د د ب ضعف مربعي آ ح ح د لما مر ان مربع آ ه

ضعف مربع اح وان مربع ه ح ضعف مربع ح ى وذلك ما اردناه



اقول وبوجه اخر نرسم مربعي آ د د ب ها
ده دح ونصل آر ونخرج من نقطتي ح ب
خطي ح ك ب ك موازيين لا د ومن نقطتي م ك خطي م س ف ك ص ش
موازيين لا د ه ونبين ان مربعي ى ح بالعمل شه لوقوعه على القطر
متساويان بعونه لك وان مربعات ح س ب م م ص ع ق كون
ح س مربعا باستبانة د لوقوعه على القطر ولتساوي ب ح آ ح ح م
وتوازي الاضلاع وقيام الزوايا قه على القطر وس م م ع م ق متساويه
والزوايا قوايم الاربعة متساويه لتساوي اح ح ب س م م ع وبالجملة
في مربع ا د الراقع على القطر ب م م ص متممان مساويان لمربعي
ح س ع ق بشكل لو لتساوي قاعدتي ب ح ح ا وقس عليه وكذلك
اى متساوية سطوح ى ع ف د ق ه د ش ك الاربعة لان د ه د ه متممان
في مربع د ه وف ك د ك متممان في مربع ق ك فيبقى ى ع مثل ق ه و لكون
الاربعة الاولى مربعات متساويات فبشكل لد تساوي ى ف ق ش
ل ك ك ه فبشكل لو يتم المطلوب لان ح س ف ك المربعين لوقوعهما
على القطر المشتملين على خمسة من هذه السطوح ثلاث مربعات و مستطيلان
هما مربعا اح نصف الخط ح د نصفه مع الزيادة لتساوي م ح د فان

الخمسة

الخمسة الباقية مساويتها كل لنظيره لان ب م ص ه نظير ا ح س ع ق ه و ى ع
نظير ف ك و ق ه نظير ه ك و ى ح نظير ل س كما مر فمجموع العشرة ضعف
مربعي آ ح ح د والجمع اي العشرة مربعا ه ى ح لحصولهما من هذه العشرة
فالمربعان باعتبار مربعا ا د د ب وباعتبار ضعف مربعي ا ح ح د
فاذن مجموع مربعي ا د الخط مع الزيادة د ب الزيادة يساوي
ضعف مربعي ا ح النصف ح د النصف مع الزيادة وهو المطلوب



وبوجه اخر نفيد الخط المركب
من الاصل وهو اب ومن الزيادة
وهو ب د ونقول ح د النصف
مع الزيادة خط قسم على ب
فضعف سطح ح ب في ح د الذي
هو ضعف سطح الخط في احد قسميه اعني ضعف سطح الخط في احد قسميه
اعني ضعف سطح ا ح في ح د مع مربع ب د القسم الاخر يساوي بشكل ز
منها مربعي ح ب ذلك القسم اعني ا ح و ح د الخط بتمامه فهو عطف على
ح ب بحسب الظاهر وفي الحقيقة على ا ح فتحصل ان مجموع ضعف سطح
ا ح في ح د مع د ب كمربعي ا ح ح د ونجعل مربعي ا ح ح د مشتركا فيحصل
من الاول مربعا ا ح ح د وضعف سطح ا ح في ح د مع مربع د ب وللاربعة

الاولى مربع اد بالرابع منها فالسطوح الخمسة مربعا آد د ب ويحصل من

الثاني ضعف مربع ح د فيصير لما علمت مربعا اد الخط مع الزيادة د ب الزيادة

مساويين اي مجموعهما مساويا لضعف مربعي اي لمجموع ضعف مربع اح

النصف مع ضعف مربع ح د النصف مع الزيادة وهو المطلوب

ويمكن اجراء هذا البرهان في العدد

وبوجه اخر نرسم على اد مربع آه وعلى ح د مربع ح ط وعلى ح آ مربع ح ك ونفصل

من ط ح ط ك مثل آح بل مثل ح ب فيبقى ع ك السا الزيادة ولما كان ح ح

الح د و ح ك الح ب ح ك الس د ونخرج من ك ل م موازيا لـ ح ي ويخرج ك ك

حتى يتلاقيا على م لخروجهما عن خط ك على اقل من قائمتين فـ م ح مربع ب د

لتساوي مجاوري ح آ ح ك المساويين لـ ب د وتساوي المتقابلتين

لتوازي الاضلاع والزوايا قوايم ونصل ك ك فهو جز لقطر مربع آه باستيا نة

د وكذا نصل فيتحد مع آ ك لان م ح مربعي في داخل مربع آه مع توازي

اضلاعهما فيقع على قطره باستبانة د آ ونقول ا ك د ك نصف قائمة وكذا

ح ك و ك ح ح قايمة وتدوقع ح ك على خطي ا ك ك ك والحادثتان عن

جنبتيه اعني ا ح ك ح ككقائمتين فهما خط واحد ولما كان ا ك من قطر ه

فاذا اخرج يصل الى ه فا ك ا ه خط واحد ونصل ح م المنصف لقائمتي ح م

فالمثلثات الاربعة متساوية بشكل آو و كل مثلث اربع مربع لان في مثلثي

ط ه

فيبقى

ط ه ح ه م زاويتي ح نصفا قائمتين وكذا ح م وضلع ح ك ح ك وكذا

في البواقي وزوايا ه قوايم ولوقوع مربع ح م داخل مربع ح ط بانطباق

الزاوية والاضلاع فهو واقع على قطره فلو اخرج ح م وصل الى د ويكون

ح م د قطر مربع ح ط فتنصف زاوية د ومثلث ا ه د كمثلث ه د بالرابع

الاولى فـ ا ه د نصف ا د ه وهو نصف مربع ا ه فـ ا ه م ربع مربع ا ه فنقول

مثلث ا ح ك نصف مربع النصف ومثلث ح ح د نصف مربع النصف

مع الزيادة ومجموع المثلثين كمثلثي ا ه د ه ح ك يعني كربع مربع اد مع

ربع مربع ب د فكل ح ك مع كل ح ط كنصف مربع اد مع نصف مربع د ب

فضعف ح ك مع ضعف ح ط كمربعي اد د ب وهو المطلوب



ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل

والذي قبله اي التاسع بعبارة

واحدة وهي ان يقال خط آب

نقتصف على ح واخذ منه ب د

ما يلي ب في احدى الجهتين ففي تصوير التاسع يقع د في يمين ب اي في

جهة ا وفي تصوير العاشر يقع د في يسار ب فمربعا ا د د ب هما في التاسع

مربعا القسمين وفي العاشر هما مربع الخط مع الزيادة ومربع الزيادة

وحدها ياو ي ان ضعف مربعي ا ح ح د هما في التاسع ضعف مربع النصف

وضعف مربع الفضل بين النصف والقسم وفي العاشر ها ضعف مربع النصف
وضعف مربع مجموع النصف مع الزيادة وقس البرهان عليه وتقرير
البرهان بعبارة جامعة ان يقال مربع اد يساوي مربعي اح حد وضعف
سطح اح اعني حب في حد فنجعل مربع دب مشتركا فيصير مجموع مربعي اد
دب كمربعات اح حد دب وضعف سطح حب في حد لكن بشكل ز
كان ضعف حب في حد مع مربع دب كمجموع مربعين احدهما مربع حب
يعني اح ثانيهما مربع حد فمربعا اد دب كضعف مربعي اح حد وهو
المطلوب ——————— **الشكل الحادي عشر**

نريد ان نقسم خطا بقسمين يكون سطحه اي ذلك الخط في احدهما
مساويا بالمربع الاخر اي الذي يكون سطحه في اصغرهما كمربع اكبرهما كما يظهر
من الدليل وبالجملة يكون القسم الاكبر وسطا في النسبة بين كل الخط
والقسم الاصغر فلذا كل خط قسم كذلك يسمى بالخط المقسوم على نسبة
ذات وسط وطرفين لوجود النلثة في هذه الخط وسيعد المصنف ذكرت
هذا الشكل في شكل كه من السادسة بادنى تفاوت فتبع ذكره وجاء
وعنونه بذلك الاسم هنالك لا ههنا اذ لم يسبق ههنا ذكر النسبة
واحكامها وقد ذكر المحرر وجه تكراره هنالك وليكن الخطاب فلنرسم
عليه مربع اد ونصف اح على ه ونصل ب ه ونخرج ه آ الى ز بحيث

ه رشل

ه رشل ونرسم على آز مربع آح في جانب ب لان شكل مو لا يختص بطرف
فينطبق اط على آب لان حارجة زاب قائمة كذا خلاح وزاط ايضا قائمة
لانها زاوية المربع فينقسم الخط به بهذا المربع على ط القسمة المذكورة
فيها امران احدهما تحقق اصل القسمة بان يقع طرف ضلع المربع اعني
ط بين اب لا خارجا عن اب في يسار ب وثانيهما ان تكون القسمة
على ذلك الوجه فاشار الى الاول بقوله وانما ينقسم به لان جميع ه آ
آب اطول من ه ب بالحمار اعني من ه ز ونلقي ه آ المشترك فيبقي آز
اعني اط اقصر من آب فيقع ط بين آب فينقسم الخط على ط واشار الى
الى الثاني بقوله وانما تكون القسمة هي المذكورة اي بحيث يكون سطح اب
في طب كمربع اط لان خط حا انصف على ه وزيد فيه آز فسطح حز في الخط مع
الزيادة في زا الزيادة مع مربع ه آ النصف يساوي بشكل و منها مربع ه ز
النصف مع الزيادة اعني ه ب بالعمل اعني مربعي ه آ آب بالعروس فتلخص
ان سطح حز في زا مع مربع ه آ كمربعي ه آ آب ونلقي مربع ه آ المشترك
فيبقي سطح حز في زا اعني في زح لان آح مربع وهو سطح زك مساو بالمربع
آب وهو آد ونلقي سطح آك المشترك يبقى مربع آح اعني مربع اط مساويا
لسطح طد الذي هو سطح طك اعني آح للتقابل بل الى اب لان آد مربع آب في
طب فسطح آب الخط في طب احد قسمة يساوي مربع اط القسم الاخر

وذلك كما اذا اردنا ه  اقول وبوجه اخر نرسم
مربع اد على خط اب وننصف ب د على ه
ونصل ه ا ونخرج د ز ح اي نخرج ه ب الى غير النهاية
ثم نفصل منه ز مثل ه ا ونصل ح ز فيقطع اب لخروجهما عن خطا ح على
اقل من قائمتين وخروج ح ز عن مربع اد لا يكون بقطعه لشيء من
الاضلاع الثلثة والا احاط مستقيمان بسطح فلا محالة يقع ح بين
اب فينقسم الخط اب به اي بموضع تقاطع ح ز مع اب على ح القسمة
المذكورة ونخرج ز ط موازيا له ا و ح ا الى ان يلقاه على ط لخروجهما
عن ح ز على اقل من قائمتين ومن ح نخرج ح ك لموازيا لد ه ويكون
تمما ا ط ح د متساويين بشكل مح لا يقال كل من ال ك ب واقعان على القطر
مع انهما ليسا عمين لانا نقول هما واقعان على قطر ط د وهو ليس
مربعا والواقع على قطر المربع يكون مربعا لا غير ونجعل سطح ال مشتركا
ليصير سطح ط ك مساويا للمربع اي لا اضافة بيانية ثم نبين من تنصيف
ب د اي من كونه منصفا بالفرض على ه وزيادة ب ز فيه ان سطح د ز
الخط مع الزيادة في ز ب الزيادة مع مربع ه ب النصف كمربع ه ز النصف
مع الزيادة بشكل و منها ومربع ه ز كمربع ه ا بل كمربعي ه ب ب ا بالعروس
فبعد اسقاط مربع ه ب المشترك يبقى سطح د ز في ز ب كمربع خط ب ا

وهو مربع

وهو مربع اد فليطي هذه المقدمة قال مساو لمربع اد اعني سطح
خط المساوي لد ز في ط ك اي سطح ط ل لان ط ك هو سطح ح ط
في ط ك وقد مر ان ط ك مربع اد فثبت ان د ز في ز ب الحط في
ط ك ويظهر من ذلك تساوي ط ك ز ب لانه اذا تساوى
السطحان مع احد الضلعين يتساوى الباقيان اعني ز ب ط الشكل
لد ولما ثبت تساوي مجاوري ط ك ط ا وكذا المقابلين للتوازي
مع قيام الزوايا فيكون ط ح المساوي لح د كما مر اعني ح د سطح
اب الخط المفروض المساوي له د في ح ب قسمه الاصغر مربعا
كما علم وهو مربع اح القسم الاعظم فسطح خط اب في ح ب قسمه
الاصغر اعني ح د كمربع اح قسمة الاعظم اعني ط ح وهو المطلوب.



وبوجه اخر نخرج من ا عمود
اح على اب بقدر ضعف اب ونفصل
ح ب ونفصل ح د مثل نصف
اب اي مثل ح ا ثم نقول مربع
ح ب كمربع ح ا اب بالعروس
وايضا كمربعي ح د د ب ضعف
ح د في د ب بالرابع الاولى فاذا اسقطنا مربعي ح د ح ا المتساويين

يبقى مربع كمربع د ب مع ضعف ح د في د ب فا ب اطول من د ب فنفصل
من ا ب ب ه مثل ب د فنقول لما انضام مربع ا ب بالثاني منها كسطح
ا ب في كل من ا ه ه ب فسطح ا ب في كل من ا ه ه ب كمربع د ب مع ضعف
ح د في د ب لكن مربع د ب كمربع ه ب وايضا ضعف ح د في د ب كسطح
ا ب في ه ب لان ح د كنصف ا ب و د ب اي ه ب فح د في د ب كنصف ا ب
في ه ب فضعف ح د في د ب كسطح كل ا ب في ه ب فسطح ا ب في كل من
ا ه ه ب كمربع ه ب مع سطح ا ب في ه ب نسقط منهما سطح ا ب في ه ب



يبقى سطح ا ب في ا ه كمربع ه ب وهو المطلوب
اعلم ان ا ه يكون اقصر من ه ب بل من نصف ا ب لان مربع نصف ا ب
ربع مربع ا ب وسطح ا ب في نصفه نصف مربع ا ب وسطح ا ب في ا ه اعظم
مربعه فقد اعظم من نصف مربع ا ب فكيف يكون مربع ا ب فلا يكون ه ب
منتصف ا ب والا لكان سطح ا ب في نصفه كمربع نصفه ولا يكون ا ه
اعظم من نصف ا ب والا كان سطح ا ب في اعظم من نصفه كمربع الاقل
من النصف فيكون ا ه اصغر من نصف ا ب ليكون سطح ا ب في الاقل
من نصفه كمربع الاعظم من نصفه **الشكل الثاني عشر** كل مثلث منفرج (الظاهر)
منفرجة الزاوية فان مربع وتر زاويته المنفرجة اعظم من مربعي ضلعيها
محيط الفائدة قوله بضعف سطح القاعدة اعني بالقاعدة اي ههنا او الا

ضلع يمكن

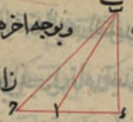
ضلع يمكن اعتباره قاعدة الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج من
احدى الزاويتين الباقيتين غير المنفرجة لا يعتبر ههنا قاعدة
بل القاعدة الذي يقع خارج المثلث منها اي من القاعدة وهو الظاهر
وفي بعض النسخ منه اي من الضلعين المجهول قاعدة بعد اخراجها
في جهة المنفرجة وفي بعض النسخ اخراجه بين متعلق بقوله يقع
الزاوية المنفرجة المذكورة فا للام للعهد وموقع العمود خارج
المثلث لما سنذكره وليكن المثلث ا ب ح والزاوية المنفرجة منه ا
ونخرج من ب الحادة عمود ب د على ضلع ا ح المسمى بالقاعدة فيقع على (نقطه)
د منه بعد اخراجه في جهة ا اذ لو انطبق على ب ا او على ب ح انطبقت
القاعدة على المنفرجة او الحادة ولو وقع ب د داخل المثلث بين ا ح او خارجه
من جهة ح لاجتمع في المثلث الحادث من العمود والقاعدة وضلع ب ا قائمة
ومنفرجة اي في مثلث ب د ا وهذا عام للشقين وفي الثاني يقع مثله في
مثلث ب د ح ايضا نقول فمربع ب ح اعظم من مربعي ب ا ا ح بضعف سطح
ا ح القاعدة في ا د الذي بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان ح د
مقسوم على ا فمربعه يساوي مربعي د ا ا ح وضعف سطح د ا في ا ح بالرابع
منها ونجعل مربع ب د مشتركا فيصير مربعا ب د د ح اعني بالعروس مربع
ب ح وتر المنفرجة مساويا للمربعي ب د د ا اعني بالمربعين مربع ب ا مع مربع

اح وضعف سطح د ا في اح ويظهر منه ان مربع بح اعظم من مربعي ب ا

اح بضعف السطح المذكور لكونه مساويا للمربعين مع الضعف وذلك

ما اردناه     وبوجه اخر هو توضيح لما في الاصل فليكن ا ب ح

منفرجة



زاوية ا وقاعدة ب ا المخرج الى د

والعمود ح د ونرسم على ب ح مربع ب ر ونفصل ب ح مثل ب د و ح ح

مثل ب ا وكذا ب ى مثل ت وبم مثل ب ا ونخرج من ح ح ى ح ع موازين

له ه ومن بم ى ق م ص موازين لـ اب فسطح بط هو مربع ب د وسطح

م ك هو مربع ب ا ولما كان ح ح مساويا للد كان سطح ك س هو مربع ا د

ولان مربع ب ح يساوي مربعي ب د د ح يكون علمت شم ق مساويا لمربع

ح د د ا مربع اح كربع ا د د ح كان علم ت شم ق مع مربع ك س مساويا لمربع

اح وقد مر ان كلا من سطحي ى ل ل ح هو سطح ا د في ا ب فاذن مربع ح ه

يساوي مربعي ب ا ا ح وضعف سطح ا د في ا ب وهو المطلوب وبمثله



يمكن بيان دعوى الشكل

الثالث عشر **الشكل الثالث عشر**

كل مثلث كيفما كان يكون فيه

حادة فمربع وتر زاويته

الحادة اية زاوية كانت

اصغر

اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة بالمعنى المذكور فلا يحج

العمود من تلك الزاوية وقاعدة احد ضلعي تلك الحادة فلذا قال في

القدر الذي يقع منها بين تلك الزاوية الحادة وبين موقع العمود

الخارج من احدى الباقيين وليكن المثلث ا ب ح والزاوية الحادة

منه ب والعمود المخرج من ا على القاعدة وهي ضلع ب ح جملة معترضة

ولو اخرج العمود من ح كانت القاعدة ا ب ولا يمكن جعل القاعدة

ا ح لفرض خروج العمود من احدى الباقيين لا من ب هو ا د جزاء لقوله

والعمود الواقع من الزاوية في جهة المثلث سواء كان د بين ب ح ا

وعلى ح ا وفي يسار ح بعد اخراج ب ح في جهة ح كما بينه المحرر فيما بعد

انه لو وقع د خارجا عن المثلث في الجهة الاخرى اي في عين ب بعد اخراج

ح ب في جهة ب لا جتمع في المثلث الحادث منه ومن القاعدة اي القدر

المخرج منها ومن ضلعها ا ب قائمة ومنفرجة نقول فمربع ا ح اصغر من مربعي

ا ب ب ح بضعف سطح ب ح القاعدة في ب د ذلك القدر وذلك لان

ح ب مقسوم على د فمربعا ح ب ب كل الخطاب د قسم منه يساويان بشكل

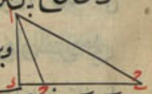
ز منها ضعف سطح ح ب الكل في ب د ذلك القسم مع مربع ح د القسم

الاخر ونجعل مربع ا د مشتركا فيصير مربعات ح ب ب د ا د والاخيران

كمربع ب ا بالعروس فلذا قال اعني مربعي ح ب ب ا ضلعي تلك الحادة

مساوية بل مساو بين لضعف سطح ج ب في ب د اي لضعف سطح القاعدة
في ذلك القدر مع مربعي ج د آ د اعني مع مربع ج آ بالعروس وهو وتر
الحادة فتحصل ان مربعي ج ب ب آ كضعف ج ب في ب د مع مربع ج آ
ويظهر ان مربع ج آ وتر تلك الحادة اصغر من مربعي ج ب ب آ ضلعي
الحادة بضعف سطح ج ب في ب د سطح القاعدة في ذلك القدر وجه
الظهور ما مر انه ثبت مساواة مربعي ج ب ب آ لمربع آ ج مع ضعف
ج ب في ب د فيكون مربع آ ج وحده اقل من المربعين بقدر الضعف
وذلك ما اردناه  وتوضيح البرهان ان مربع
آ ب كمربعي ب د د آ ومربع ب ج كمربعي ب د
د ج وضعف ب د في د ج ثم ربعا الضلعين كالسطوح الستة ومربع
آ ج الوتر كاثنين منها اعني مربعي آ د د ج فمربع الوتر انقص من مربعي
الضلعين بضعف مربع ب د مع ضعف سطح ب د في د ج وسطح ب ج
في ب د كمربع ب د مع سطح ب د في د ج فضعف ب ج في ب د كضعف مربع
ب د مع ضعف ب د في د ج فثبت ان مربع آ ج انقص من مربعي آ ب ب ج
بضعف سطح ب ج في ب د اقول وهذا الشكل اختلاف وقوع لان زاوية
ج ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع آ ج هكذا  وكان
الواقع بين الزاوية وموقع العمود هو القاعدة نفسها مثل ب ج فالبيان

ظاهر

ظاهر لان ضعف سطح القاعدة ومربع آ ب كمربعي آ ج ب ج فنقصان
مربع آ ج عن مربعي آ ب ب ج بضعف مربع ب ج وان كانت ج منفرجة
وقع العمود خارجا عن المثلث من جهة ج والا وقع في مثلث منفرجة وقائمة
وكان الواقع بين الزاوية وموقع العمود اعظم من القاعدة هكذا

وبيانه ان مربع آ ب كمربعي آ د ب د والثاني كمربعي من
ب ج ج د وضعف ب ج في ج د ومربع آ ج كمربعي آ د ج د فنقصان مربع
آ ج عن مربعي آ ب ب ج بضعف مربع ب ج مع ضعف سطح ب ج في ج د
والضعفان كضعف ب ج القاعدة في ب د القدر الواقع بين الزاوية
والعمود ههنا ويوجد آخر لما ثبت بشكل ب ان فضل مربع آ ب على مربعي
ب ج ج آ بضعف ب ج في ج د ففضله على مربع آ ج فقط بمربع ب ج مع
ضعف ب ج في ج د ففضل مجموع مربعي آ ب ب ج على مربع آ ج بضعف
مربع ب ج مع ضعف ب ج في ج د واحد المربعين مع احد الضعفين
كسطح ب ج القاعدة في ب د القدر المذكور ههنا كما كان القدر في ب
هو ج د فمجموع المربعين مع مجموع الضعفين كضعف ب ج في ب د وهو
المطلوب وان كانت زاوية ج ايضا حادة مثل ب كيفما كانت زاوية
اوقع العمود في المثلث والواقع بين الزاوية والعمود بعض القاعدة كما
رسم في الكتاب وان كان بيانه يشمل الكل كما علمت ويمكن ان يعبر عن هذا

الشكل والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل مثلث كيفما كان
فان الفضل بين مربع وتر زاوية التي لا تكون قائمة اي المنفرجة والحادة
وبين مربعين مربعي ضلعيها يكون بضعف سطح القاعدة فيما يقع بين
الزاوية وموقع العمود من خط القاعدة لكن في ب يكون الفضل
لمربع الوتر وفي ح لمربعي الضلعين ثم نذكر البرهان المشترك على
قياسية بيانه لما كان مجموع مربعي اب ب ح ضلعي الزاوية فيهما
كمربعات اد دب ب ح بمعونة العروس وبزيادة ضعف د ب في ب ح
على المربعين الاخيرين يحصل لشكل ا مربع د ح كما في شكل ب او بنقصانه عنها
يحصل لشكل ز مربع د ح كما في ح و مربع د ح اذا زيد عليه المربع الاول
امني مربع اد وحدل مربع اح كان الفضل بين مربعي اب ب ح ضلعي
المنفرجة او الحادة وبين مربع اح وترها هو ضعف سطح د ب في ب ح
وهو المطلوب




## الشكل الرابع عشر

نريد ان نعمل مربعا يساوي شكلا معروضا مستقيم الاضلاع سواء كان
متوازي الاضلاع او منحرفا وليكن الشكل آ فلترسم بشكل مه سطحا
قائم الزوايا فان قلت ماهو عمل سطح متوازي الاضلاع فيشتمل مثل
المعين فاين قيام الزوايا قلت خذا عتبر في مه كون زاوية منه كزاوية
مفروضة فنعتبر تلك الزاوية قائمة في متوازي الاضلاع يلزم كون

جميع

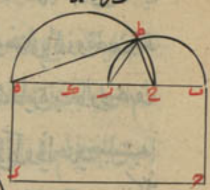
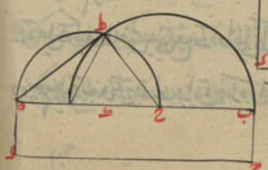
جميع زواياه قائمة مساويا له اي بشكل آ وهو سطح ب ح ده فان كان
ب ه ه د متساويين فقد عملنا المربع المطلوب والا فلنخرج ب ه الى
ان يصير ه ر مثل ه د ونرسم على مركز ح على ب ر نصف دائرة ب ط ر
ويخرج د ه الى ط من المحيط فه ط ضلع المربع المطلوب اذ ننقيم عمودين
على نقطتي ط ه ونفصل منهما بعدد ط ه ونصل بينهما بعمود يكون
مربعا وذلك لان ب ر منصف على ح المركز ومقسوم على ه بمختلفين
فسطح ب ه في ه ر القسمين مع مربع ح ه التفاضل يساوي بشكل ز منها
مربع ح ر النصف اعني مربع ح ط بل مربعي ح ه ه ط بالعروس نلقي مربع
ح ه المشترك يبقى سطح ب ه في ه ر الذي هو سطح ب د لان ه ر ك ه د
اعني سطح آ مساويا لمربع ه ط وذلك ما اردناه






وبوجه اخر اذا رسمنا سطح ب د
المتوازي الاضلاع كما في الاصل نفصل ر ه مساويا له د ونصف ب ر
على ح ونرسم على مركز ح ببعد ح ب نصف دائرة ب ط ر ونصف
ه ح على ك كيف اتفق يعني يقع ك اما على ز او في احدى جنبتيه
ونرسم على ك ببعد ك ح نصف دائرة ح ط ه ولما كان ح ك ما بين المركزين

اقل من مجموع ح رح د نصفي القطرين بتقاطع الداير بان على طـ ونصل
ه طـ فهو ضلع المربع المطلوب لانا نصل طـ ح طـ د فلتساوي د طـ
د ح لكونهما نصفي قطري دايرة ح طـ ه يتساوي زاويتا د ح طـ د طـ ح
ولتساوي د طـ د ه بمثل ما مر تتساوي زاويتا د طـ ه د ه طـ فمجموع
ح طـ ه كزاويتي ح ه فح طـ ه نصف زوايا مثلث ح طـ ه فهي قايمة و
واستبان منه ان الزاوية في نصف الدايرة تكون قايمة ثم نقول فمربع
ه ح كمربعي ح طـ طـ ه وايضا مربع ح ه كمربعي ح ز ز ه مع ضعف سطح
ح ز في ز ه يعني مع سطح ب ز في ز ه فمربعا ح طـ طـ ه كمربعي ح ز ز ه مع
سطح ب ز في ز ه كسطح ب ه في ز ه بالثالث منها فمربعا ح طـ طـ ه
كمربعي ح ز مع سطح ب ز في ز ه واذا القينا من الجانبين مربعي ح طـ ح ز
نصفي قطري دايرة ب طـ ز بقي مربع طـ ه كسطح ب ه في د ه بل كسطح
ب ز لان د ه كه ز وهو المطلوب ولاختلاف الوقوع رسمنا ثلاث
صور والبيان واحد

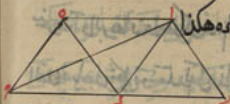
اقول

اقول وفي النسخ القديمة يورد الشكل المفروض مثلثا وهو ههنا
منحرف آ والبرهان واحد لكن رسم السطح ههنا بشكل مه وفي النسخة
القديمة باحد شكلي مب مكد ولعل هذا كان في نسخة الحجاج لان هذا الشكل
على ما في الاصل يتوقف على شكل مه وهو ليس في نسخة الحجاج واما اذا كان
المفروض مثلثا فلا يتوقف عليه كما علمت ولنا ان نعمل مثلثا يساوي
اي سطح مستقيم الاضلاع اتفق كسطح ا ب ح د ه ذي خمسة اضلاع مثلا
اذ لو كان اضلاعه اقل او اكثر يتم البرهان وذلك بان نقسمه الى
مثلثات ا ب ح ا ح د ا د ه بوصل خطي ا ح ا د ونعمل اولا مثلثا يساوي
مثلثي ا ب ح ا ح د بان يخرج د ح ومن ب ب ز موازيا لا ح الى ان يلقاه
اي د ح على ز لان ب ح وقع على متوازيي ب ز ا ح فتبادلتا ا ح ب ح ب ز
متساويتان و ز ح ب مع ا ح ب اقل من قايمتين فكذا مع ح ب ز ونصل
ا ز فلتساوي مثلثي ا ب ح ا ز ح بشكل لز الكاينين على قاعدة ا ح وبين
متوازي ا ح ب ز يكون بعد فرض ا ح د مشتركا جميع مثلث ا ز د مساويا
لمثلثي ا ب ح ا ح د ثم كذلك مثلثا اخر يساوي مثلثي ا ز د ا د ه المساويين
للمثلثات الثلاث الاصل الى ان يحصل مثلث يساوي الشكل المفروض
طريق العمل ان يخرج ز د الى ع ومن ه ه ح موازيا لا د الى ان يتلاقيا على ح
ونصل ا ح فلتساوي مثلثي ا د ح ا د ه لكونهما



على قاعدة آد بين متوازيين اى اه ح ونجعل آز مشتركا لجميع مثلثي ازد ازح

اعني مثلث آزح مساو لمثلثي ازد اده هكذا



وقد ثبت ان مثلثي ازد كمثلثي

آب آجد فمثلث آزح كسطح ابجده وهو المطلوب ثم لنا ان نعمل مربعا

يساوي اي مثلث شئنا وبالجملة هذا مندرج تحت قاعدة اصل الكتاب

على ما في النسخ العديمة لكنه ذكره لاختلاف الطريقين فكانه قال و

بوجه آخر لما في النسخ القديمة كمثلث ابج مثلا بان نخرج من آ عمود آد

على بج ونخرج جا الحان يصير ده مثل نصف بج بان ننصف بج

على ط ونفصل من اى المخرج ده مثل نصفه ونرسم على آه على مركز ح

نصف دايرة آره ملاقيا لحد ب على ر فيقع ر اما على ب او بين بج او

على بج بعد اخراجه في جهة ح كما في شكل الكتاب وايضا ان كانت زاوية

ب قايمة انطبق آد على آب وان كانت منفرجة وقع آد خارج المثلث بعد

اخراج حب في جهة ب وان كانت حادة وقع من اب في جهة المثلث لكن

حينئذ لكانت زاوية ح قايمة انطبق اد على آح وان كانت منفرجة وقع

آد خارج المثلث بعد اخراج بج في جهة ح وان كانت حادة ايضا وقع

بين بج كما في شكل الكتاب ثم ان كان آد كنصف بج انطبق ه على ر د

كان الحال اظهر ولا يختلف البيان في الكل فنتأمل قدر هو ضلع المربع المطلوب

المساوي

المساوي لمثلث ابج لان مربعه يساوي سطح آد في ده بيانه ان خطاه نصف

على ح وقسم على د فسطح اد في ده القسمين مع مربع دح الفصل كمربع اح النصف

بشكل ه بل المربع ح ر لتساوي انصاف الاقطار بل المربعي دح حر بالعروس

فنلقي مربع دح المشترك يبقى سطح اد في ده كمربع در وبوجه آخر مربع اح كمربعي

اد دح وضعف سطح اد في دح لكن سطح اه في دح مع مربع اد كسطح اد في اح

بالثالث منها فضعف اد في دح مع ضعف مربع اد كسطح اد في ضعف اح

يعني في اه وسطح اد في آه كمربع اد مع سطح اد في ده بالاول منها فنلقي

احد مربعي اد المشترك يبقى ضعف سطح اد في دح مع مربع اد كسطح اد في

ده فاد في ده كالسطوح الثلثة ومربع اح هي الثلثة مع مربع دح فضل

مربع اح على سطح اد في ده بمربع دح وايضا مربع اح اعني حر كمربعي حد در ح

بالعروس فنلقي مربع دح المشترك بين مربع اح وبين مربعي در دح يبقى

مربع در كمربع اح الا مربع دح يعني كسطح اد في ده اعني بسطح اد في ده سطح

اد في نصف بج بالعمل المساوي اي سطح اد في نصف بج للمثلث ابج فمربع

در كسطح اد العمود في نصف بج القاعدة وهو مساحة المثلث لان سطح

العمود في القاعدة كضعف المثلث بشكل ما لانا اذا ضربنا العمود في القاعدة

كان السطح الحادث مع المثلث على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين

فسطح العمود في نصف القاعدة بل في ده عين المثلث وهو المطلوب



اعلم انه على تقدير كون زاويتي ح حادتين واخراج عمود اء الى جه وترسيم نصف الدايرة يحتمل كون المركز نقطه د او غيرها اما خارجا عن المثلث او داخله وعلى تقدير كون احديهما قايمة لا يحتاج الى اخراج عمود اخر وعلى تقدير كون احديهما منفرجة اب يخرج من ب عمود ب د على اح ويتم العمل وبالجملة عمود اءان كان مساويا لنصف ح ب او كان احد اضلاع المثلث هو العمود مساويه لنصف القاعدة لم يحتج الى الاعمال المذكورة ويكون العمود هو ضلع المربع المطلوب كما يظهر مما سبق فلهذا الشكل اختلاف وقوع

تمت المقالة الثانية بعون الله تعالى وحسن توفيقه وحان ان نشرع في شرح الثالثة بفضله ان شاء الله تعالى **المقالة الثالثة خمسة وثلثون شكلا** وفي نسخة ثابت بزيادة شكل في اخرها

**الحدود** الدواير المتساوية هي المتساوية الاقطار او نقول بعبارة اخرى هي المتساوية الخطوط الخارجة من المراكز الى المحيطات وهي انصاف الاقطار فتساويها يستلزم تساوي الاقطار فليس هذا شكا في التفسير بل تنويع في التعبير والخط المماس للدايرة هو الذي يلقاها وان اخرج في جهتيه فلا يكون التماس داخل الدايرة والدواير

المماسه هي

المماسه هي التي يتلاقى من داخل ومن خارج بان يماس محدب احديهما مقعر الاخرى ولا تتقاطع والخطوط المتساوية الابعاد عن المركز كالاوتار هي التي تتساوى الاعمدة الواقعة عليها الخارجة من المركز اذا البعد اقصر الخطوط وهو العمود كما مر في بيان المصادرة والخط الذي بعده اعظم هو الذي يكون عموده اطول وقطعة الدايرة شكل اي مشكل هو سطح يحيط به خط هو قاعدتها الضمير للشكل بتاويل انها عين القطعة ففيه تلميح الى ان هذا الخط يسمى قاعدة القطعة وقوس ما بهذا ثم تعريف القطعة فقوله هي بعض المحيط تعريف للقوس لا تقييد للقوس ليكون جزء تعريف القطعة اذ القوس لا تكون تمام المحيط وزاوية القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط الذي هو قاعدة تلك القطعة والقوس المحيط بتلك القطعة والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويتلاقيان على اي الظاهر انه نقطة تفرض من قوسها فيحدث بتلك الزاوية عند تلك النقطة ويكون الزاوية داخل القطعة هكذا



بها خطان يخرجان من نقطة ما على المحيط

والزاوية التي يحيط ويجوز ان اي يحيطان ويجتمعان قوسا منه اي من المحيط يقال لها الزاوية التي على تلك القوس التي ليست هذه الزاوية فيها ويقال لها التي على القطعة ايضا هكذا



فخطا اب اح قسما الدايرة الحقيقي ب اح اب ح فزاوية آ في الاولى
واقعة على الثانية فهيهنا ثلاث زوايا زاوية القطعة وزاوية
في القطعة وزاوية على القطعة والقوس ويقال للاولين زاوية القوس
وزاوية في القوس ايضا وللتلازم ذكر في بعضها القطعة وفي بعضها
القوس اشارة اليها اعلم ان الزاوية المذكورة تسمى محيط وان اخرج
الخطان من المركز سميت مركزية فالزاوية على القطعة قسمان و
وتعريف المص لا يصدق على المركزية وسيستعملها في هذه المقالة كما
في شكلي كه كو فالاولى ان يقول على المحيط والمركز فان قلت الزاوية
في القطعة ايضا اعم من المحيطية والمركزية حتى يكون كل من زاويتي
آ د قطعة ب اح [illegible] لمقتضية بدليل قولهم في شكل كه الزوايا
[illegible] في الدواير المساوية على قسي متساوية مركز كانت او
محيطية قلت الزوايا في الدواير اعم منهما وزاوية في القطعة
فمعنى قولهم في كه ان الزاوية التي في قطعة والتي عند المركز يقعان
على قسي ثم يعلم منه ان الزاوية على القطعة اعم المركزية ولكن
ان تعمم الزاوية في القطعة ايضا ليشمل المركزية فكما ينبغي
ان يقول على المحيط المركز فكذا ينبغي ان يقول ههنا من قوسها
او هي من المركز والمناسب لتعميم احديهما تعميم الاخرى ايضا ومعنى
كون

كون المحيطية او المركزية على القوس كون مقعرها في مقابلة مقعر القوس
لكن محدب المحيطية مماس لمقعر القوس لا اخر اي المقابلة وبه يظهر
وجه قول المحرر في شكل منها اذ لا يكون هناك زاوية مركزية على قوس
ح د ومعنى كون الزاوية في القطعة كون محدبها مماسا لمقعر القطعة
ومقعرها في جهة مقعر القطعة المقابلة لها وقطاع بالتشديد كشد
او الدايرة احتراز عن القطاع الكري ولا حاجة في هذا الكتاب الى
قطاع الدايرة ايضا كما لا يخفى على المتتبع شكل اي شكل يحيط به
خطان من المركز فلا يكون نصفي قطر واحد والا لكانا خطا واحدا
لا خطين وقوس ما يجوز انها من المحيط هكذا



فلا محالة يجوز ان قوسين مختلفين احديهما
اصغر من نصف الدايرة فيحدث القطاع الصغير الذي يكون فيه زاوية
عند المركز وثانيهما اكبر من نصفها فيحدث القطاع الكبير الذي يكون
الزاوية خارجة عنه فسطح اب د ح هو الاعظم و اب ح هو الاصغر ولكثرة
منافع القطاع كانت القدماء يعظمون به والقطع كعنب جمع قطعة
المتشابهة متساوية كانت او لا من الدواير المختلفة هي التي تقبل
زوايا متساوية يعلم من شكل كه منها ان المراد الزاوية في القطعة
عمت للمحيطة والمركزية كما يوهمه شكل كه فذلك وان خصص بالمحيطية

كما هو ظاهر المتن فتوجيه شكل اكه بالفرق بين الزاوية في الدايرة
والزاوية في القطعة او بان تساوي المحيطتين يستلزم تساوي
المركزيتين لان المركز ضعف المحيطية بشكل يط منها فذكر المركزية
هناك بالتبع لا لان المركزية ايضا يقال لها انها واقعة في القطعة
لكن الظاهر التعميم كما مر والله اعلم ثم انه يمكن حمل القبول في المتن
على الاعم اذ القطع المتشابهة كما تقبل زوايا متساوية في تلك القطعة
كذلك هي تقبل زوايا متساوية على تلك القطع وهي الزوايا التي
يكون في القطعة المقابلة لها او عند الزاوية وفي بعض النسخ
والقطع المتساوية من دايرة واحدة او من دواير متساوية هي
التي [illegible] اي الزاوية القطعة وهو ظاهر الاشكال
الشكل الاول نريد ان نجد مركز دايرة كدايرة اب فنعلم اي نضع علامته
اي نعين على محيطها نقطتي ح د كيفما اتفق الوضع ونصل ح د وننصفه
على ه ونخرج من نقطة ه عليه اي على خط ح د عمود ه آ قاطعا بل ملاقيا
للمحيط في الجهتين على آ ب وننصف آ ب فقيل يجب زيادة مقدمة
اي ان نعين نقطتين داخل الدايرة ونصل بينهما بخط ثم نخرجه
الى المحيط في جهتيه ليقع ح د داخل الدايرة فان منتصف آ ب
انما يكون مركزا لو وقع ح د داخلها وقد برهن عليه في الثاني بما

يتوقف

يتوقف على الاول وفيه انه يكفي نقطة واحدة يخرج منها الخط في
الجهتين وايضا اب اذا نصف كان المنتصف مركزا سواء وقع
الوتر خارج الدايرة وداخلها فلا يتوقف البرهان على الشكل الثاني
كما اذا وقع وتر ح ه د هكذا



لان عوده آ ب ل
اخراجه في جهة الدايرة يقطع محيطها
لا خط ح ه د والا لزم احاطة المستقيمين بسطح
فبعد اخراج العمود عن الدايرة يقطعه على نقطة اخرى ايضا فيحصل
خط آ ب وتر للدايرة في داخلها ويتم البرهان على ح سواء انطبق
ح على ه او وقع فوقه في جهة آ او تحته في جهة ب والبيان في
الكل واحد فهو المركز والا فليكن المركز ط لا يقال عدم كونه ط خارج
كونه نقطة اخرى من آ ب فلا يلزم تساوي الجزء والكل ولذا فسر السيد
قوله والا بقوله لو لم يمر آ ب بالمركز لكان المركز نقطة خارجة عن
آ ب وليكن ط ولا يخفى بعده بل الحق ان المعنى لو لم يكن ح اعني منتصف
آ ب مركزا وجب كونه خارجا عن آ ب اذ لو كان المركز نقطة اخرى
من آ ب كان قطرا او المركز انما يكون على منتصف القطر ونصل ط ح
ط د ط ه فمثلثا ط ح ه ط د ه متساويا الاضلاع النظائر لان ط ه مشترك
وط ح ط د نصفا قطرين وح ه آ د ه للتنصيف فالمثلثان متساويان

بشكل ح من آ فزاويتا ط ه ح ط ه د متساويتان بل قايمتان بشكل يح من
من آ وكانت زاويتا ا ه ح ا ه د قايمتين للعمودية هذا خلف لزوم
المنتصف
مساواة ط ه ح الجزء لا ه ح الكل لقامهما فاذن لا مركز غير نقطة ح
لما علمت انه لا يكون نقطة اخرى من آ ب كنقطة ز والا كان منتصفا
على نقطتين كما سيشير اليه المحرر وذلك مما اوردناه



وقد تبين منه انه لا يتقاطع وتران على
قوايم مثل ا ب ج د وينصف احدهما
كا ب الاخر ج د ولا يجب تنصيف كل منهما
للاخر الا ويجوز ان يمر احدهما كا ب بالمركز والا كان المركز نقطة خارجة
عنهما مثل ط وينصف الخطوط فيلزم الخلف وبعبارة اخرى لا يخرج عمود
كا ب من منتصف وتر ج د الا ويمر العمود بالمركز اقول وان فرض المركز
على ا ب غير نقطة ح المنتصف كنقطة ز وكذا لو فرض المركز على ج د
غير نقطة ه يلزم انتصاف ج د على نقطتين نعم قد يكون عين ه كما لو كان
متحدتان
ج د قطرا كان الخلف من جهة اخرى لا مما لان زاويتي ا ه ح ز ه ح
حينئذ كذا آ ه د ز ه د فلا يلزم كون احدى الزاويتين جزءا للاخرى
وهي انتصاف الخط في موضعين ه ا ح للمنتصف ز لكونه مركزا فيلزم
تساوي الجزء والكل في خطي آ ز ا ح لا في الزاويتين ولوجدان المركز وجه

بريع

بريع فليكن الدايرة ا ب ج ونعين على المحيط نقطتي ا ب بحيث يكون
البعد بينهما اقل من نصف الدايرة ونصل ا ب ونقيم عليه عمودا ا ح
فيقع داخل الدايرة لان الزاوية الحادثة من ب آ ومن قوس ا ح ب
الاعظم من نصف الدايرة منفرجة بشكل لما الغير المتوقف على هذا الشكل
ونخرج ا ح الى ان تقطع الدايرة على ج ونصل ب ج وننصفه على د فهو
المركز والا فليكن المركز ه ونخرج منه ر ح موازيا لـ ب ج ونصل آ ر ا ه
ا ح فلتساوي ه ر ه ا تتساوى زاويتا ر ا في مثلث ه ا ر وكذا في مثلث
ه ا ح لمجموع ر ا ح كزاويتي ج ر ح فيكون ر ا ح نصف مجموع زوايا مثلث



ا ر ح فيكون قايمة وكانت ب ا ح قايمة هف فالمركز هو د
ويوجد اخر وتر ج د كيفما اتفق ونرسم عليه مثلث
ج د ه متساوي الاضلاع وننصف زاوية ه منه
بخط ه ح ونخرجه في الجهتين الى ا ب وننصف ا ب
على ز فلو انطبق ز على ه او كانت فوقه او تحته فنقطة ز هو
المركز والا فليكن المركز ونخرج منه عمودا على ه الوتر فيقع اما داخل
الدايرة او على محيطها او خارجها وليقع اولا داخلها كعمود ط ك
ونصل ط ج ط د فلتساويهما واشتراك ط ك وقيام زاويتي ك يتساوى
ج ك ك د بعونة العروس ولتساوي مثلثي ه ج ح ه د ح برابع الاولى

تساوي ح ه ح د ويلزم انتصاف على نقطتي ك ح هف ثم ليقع العمود
على المحيط كط ح او خارجا كط ل فلقيام ط ح د او ط ل د يكون ط د
اطول من ط ح او ط ل مع انهما نصفا قطرين هف ولو فرض المركز على اب
غير نقطة ز كنقطة ه يلزم انتصاف اب على نقطتي م ر ولو فرض



المركز على خط ح د فلا يكون ح لانه
داخل في اب وقد مر حكمه
ولا يكون غير ح مثل م والا
انتصف ح د على
نقطتي ح م هف وهذا الاخير لم يذكر

المصنف احاله على القياس والله اعلم **الشكل الثاني** كل خط وصل بين
نقطتين على المحيط اي كل وتر قيل هذا التفسير يجعل المدعي بديهيا
اذ لو وتر عرف بخط يقع الدائرة بقطعتين كيف كانتا فلا بد من وقوعه
داخلها فالاولى ان يقول فهو يقع داخل الدائرة اي يكون وترا واجيب
بان المراد ههنا بالوتر هو الخط المذكور لا ما ذكرته والتفسير لفظي كانه
قيل ويسمى ذلك الخط الواصل وترا او الحق ان الوتر هو الخط الواصل
وتقسيمه للدائرة حكم بعد اثبات ان الوتر يقع داخلها ثم ان هذا الحكم
بديهي فالاولى ادخاله في العلوم المتعارفة وقد مر انه لم يجعل وقوع

وتر الزاوية

منفرجها اسلة وجعلها من البديهيات فهذا مثله مثلا منه

وتر الزاوية في جهة في دائرة اب وصل بين نقطتي ح د بخط ح د فخط ح د
يقع داخلا والا فليقع خارجا او منطبقا على المحيط وليكن اولا خارجا
كخط ح ه د وليكن المركز ز وهذا قيل يتوقف على الاول وقد يقال معناه ان
المركز لا محالة يكون داخله فاية نقطة كانت مركزا يعمل بها ما سيأتي فليكن
تلك النقطة ز ولا يتوقف هذا الحكم على استخراج خصوص المركز نعم لما
كان لو وصل الخطوط بين المركز والنقاط الاخر داخل في هذا الشكل ناسب
تقديم الشكل الذي بين فيه طريق استخراج المركز ونصل ز ح ز د ونعلم
على ح ه د نقطة ه كيف وقعت ونصل ز ب ه اي نصل ز ه ولا بد ان يقطع
محيط الدائرة فلنسم موضع التقاطع ب فيحصل خط ز ب ه فلتساوي زاويتي
ز د ه ز ح ه من مثلث ز د ه ح لان د ه ح [illegible] مستقيم ثلاث
اضلاع المثلث والحق ان الدعوى اظهر من هذا البرهان [illegible] الساقين
ز د ز ح نصفي القطرين وكون خارجة ز ه د من مثلث ز ح ه اعظم من
داخلة ز ح ه تكون زاوية ز ه د اعظم من زاوية ز د ه من مثلث ز د ه
لما مر من تساوي د ح ويلزم ان يكون وتر ز د في مثلث ز ه د اطول من
وتر ز ب ه هف لان ز ب مثل ز د فيكون ز ب الجزء اعظم من ز ه الكل هف
بمثله نبين ان ح د بعينه ح ه د لا ينطبق على المحيط مع ظهوره اذ المستقيم لا
ينطبق على المنحني كما يعلم من تعريفهما فهو اذن داخل وذلك ما اردناه



ويوجه اخر لو وقع الوتر خارجا نصفنا خط ده ح
على ز ونصل زه فلان اضلاع مثلثي زح ه زده
متساوية كانت زاويتاه قائمتين فضلع زح اطول
من ضلع زه هف ولو انطبق كان ضلع زح اطول من زب هذا خلف
والشكل ما في الاصل **الشكل الثالث** كل وتر خرج اليه من المركز خط فهذا
الحكم مختص بغير القطر وان كان الوتر اعم منه اذ لا يصح في القطر انه
خرج اليه من المركز وبالجملة كل خط يخرج من المركز سواء كان عمودا
او لا فهو منصف للقطر فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا
عليه فقد نصفه مثلا في دائرة ابج الجو وتر ح د من مركز ز خط زه
وقد نصف ح د على ه فهو عمود عليه وذلك لانا ان وصلنا زح زد كانت
في مثلثي زح ه زده لتساوي اضلاع هما النظاير زاويتا زه ح زه د متساويتين
بشكل ح ا بل قائمتين بمعونة يج ا وايضا ليكن زه عمودا على ح د فلا يقع
على ح ولا على د ولا خارجا في احد الطرفين بل يقع بين ح د نقول فهو قد
نصف ح د على ه وذلك لتساوي زاويتي زح ه زده في مثلث زح د
بالماموني وكون زاويتي ه قائمتين وضلع زه مشتركا فبشكل كو ايساوي
المثلثان فضلع ح ه كضلع ه د وذلك ما اردناه



**اقول** ويوجه اخر لو نصف زه وتر ح د

ولم يكن

ولم يكن عمودا فليكن العمود الخارج من ز على ح د هو ز ح واذن قد تقاطع
ح د على قوائم ونصف احدهما الاخر من غير ان يمر احدهما بالمركز
لانه فرض ح ورزه به فلو مرح د او ح ايضا احاط المستقيمان بسطح
هذا خلف باستيانه الاولى لان ز ح لو اخرج في جهتيه يصير وترا وينطبق
ح ح على قوله هنالك وبعبارة اخرى فزه عمود ولو كان زه عمودا
على ح د ولم ينصف فليكن المنصف نقطة ط ونخرج منه طك موازيا لزه
فيكون طك ايضا عمودا مثل زه وتم الخلف الاول وهو تقاطع ح د
طك على قوائم من غير ان يمر احدهما بالمركز اذ لو مر طك به لقاطع زه وارتفع



التوازي بل وقع في مثلث قائمتان فزه منصف
ويوجه اخر ان كان زه عمودا فمربع زح كمربعي زه ه ح
ه ح ومربع زد المساوي لزح كمربعي زه ه د فللزنعالة
كالمربعين الى مربع زه المشترك يبقى مربع ه ح كمربع ه د فكذا ه ح ه د ولو
نصف ولم يكن عمودا فخرج من ز عمود زط فيقع بين ح د وتبين بمثل
ما مر انه منصف ح د فيلزم انتصاف ح د في موضعين هذا خلف



**الشكل الرابع** كل وترين يتقاطعان في دائرة على غير
مركزها فليس يمكن ان يتناصفا نعم يجوز كون
احدهما فقط منصفا بالاخر ولا يخفى ان القطرين لا يمكن تقاطعهما

على غير المركز والقطر مع غير القطر اذا تقاطعا على غير المركز فبديهي
ان القطر غير منتصف به لانه منتصف على المركز فعلم ان المراد بالوترين
ههنا ايضا كالشكل السابق مخصوص بغير القطرين مثلا كوتري ح د ه ر
المتقاطعين على ح في دايرة ا ب ه والمركز ط فلا يتناصفان وذلك
لانا ان وصلنا ط ح فلو كانا متناصفين على ح كان ط ح عمودا عليهما
معا بالثالث منها وقد مر ان المراد بالوترين ههنا غير القطر فلا يرد
انه يجوز كون احدهما الذي ح قطرا فلا يثبت بالثالث كون ط ح عمودا عليه
فكانت زاويتا ط ح ه ط ح ر الجزء والكل القايمتين العمودية فلذلك
كانتا متساويتين وايضا لزم كون ه ح د ه المتقاطعين خطا واحدا
بشهود [illegible] هذا خلف [illegible] لم علم التناصف ثابت وذلك عما اردناه
اول وبوجه اخر لو انتصفا نخرج من ح عمودي ح ك

على ح د و عمود ح ك على ه ر فلا يمكن اتحاد العمودين
ولا تساوي زاويتا ك ح ح ك ح ه بمجرد باشتراك
الوجهين في هذه المقدمة لا يلزم اتحادهما كما توهم لان وقوع
عمود واحد عليهما وتساوي الزاويتين خلف لازم مما فرض
في الاول اما في الثاني فذكر بطلان التساوي لاثبات تغاير العمودين
والخلف انما هو لزوم كون ح مركزا فتغاير الوجهين ظاهر فيجب ان يمر
بالمركز

بالمركز معا بالاستبانة ١٣ الاول منها لخروجهما من منتصف وترين بالفرض
فاذن المركز هو ح اذ لو كان المركز غير ح لمر به ايضا بالاستبانة
فيلزم احاطتهما بسطح وقد فرض المركز غيره اذا المفروض تقاطع الوترين
على غير المركز هذا خلف قيل فيه نظر لان

العمودين الخارجين من منتصف وترين فلا يقال
انهما لا ان الخروج والمرور من نقطة واحدة لا يمكن
والاصوب ان يقول ان العمودين المذكورين اذا اخرجا الى
المحيط يجب ان يمر كل منهما بالمركز فيكون للدائرة الواحدة مركزان
هف ولا يخفى انه مناقشة لفظية اذ المراد انه يجب ملاقاة كل منهما
للمركز نقطة مشتركا بينهما وليست غير ح [illegible] الى ان
يقال الماوجب ملاقاتهما للمركز فان لم يكن المركز نقطة مشتركة بينهما
لزم تعدد المركز وان كانت مشتركة فاما هي ح فهي المركز وقد فرض
غيرها او نقطة اخرى فيلزم احاطة المستقيمين بسطح وبوجه اخر
فليكن الدائرة ا ب ح د على مركز ه والوتران المتقاطعان ا ح د ب
فلو تناصفا على ر نصل ه ا ه ب ه ح ه د ه ر فلان في مثلثي ا ب ر
ح د ر متقابلتي ر متساويتان والاضلاع المحيطة بهما متساوية بالتناظر
لفرض تنصيفهما فبرابع الاولى يكون ا ب مساويا لد ح وزاوية ب ا ر

كنظيرتها ر ح ى و كان مثلثي ا ب ه ح ه ى متساويي الاضلاع النظاير فزاويتا م
كالاولى يكون من اه مثلي ح ه و وقد ثبت ان ب ا ر كر ح ى فالاصوب
احد المتساويين مساو للاعظم من الاخر هف



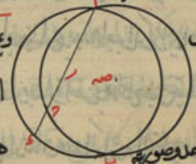
الشكل الخامس لا يمكن ان يكون للدايرتين
المتقاطعتين مركز واحد هذا كالبديهي
مثلا كدايرتي ا ب ح د اي ليس مركزهما واحد
والا فليكن ه مركزيهما ونصل ه ا ونخرج قبل الاخراج فرع الوجود
فالظاهر نصل ه ى وفيه ان مثله سايغ كنف وقد قال في ثاني الاولى
نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا ه ر كيف اتفق فيكون ه ر ه ى م
متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لـ ه ا هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه



اقول ويوجد اخر نخرج ى ر ه
الى ح ط فيكون ه ر الذي
هو اقصر من ه ى اعني من ه ح مساويا لـ ه ط الذي هو اطول
من ه ح هف والشكل ادرج في سلك الاصل بتبديل اللون ويوجد اخر ليكن
احدى الدايرتين ا ب ح والاخرى ا ب ى ونفصل في الاولى وتر ا ح
ونخرجه حتى يقطع محيط الاخرى على ى وليكن مركزها ه ونخرج منه

عودة

عودة ى على الوتر فهو ينصف ا ح بالثالث منها وكذا ينصف ا ى فا رمساو
لكل من ر ح ر ى هف وعندي يمكن ان
نبين انه لا يمكن ان يكون للدايرتين



المتماستين مركز واحد وصورته هكذا

الشكل السادس لا يمكن ان يكون للدايرتين
المتماستين مركز واحد مثل كدايرتي ا ب ا ح



والا فليكن مركزهما ه ونصل ه ا ونخرج ه ح ب
كيف اتفق فيكون ه ح ه ب متساويين لكون كل واحد منهما مساويا
لـ ه ا هذا خلف فاذن الحكم اي عدم اتحاد المركز ثابت وان تماست الدايرتان
من خارج فعدم اتحاد مركزيهما بديهي لان [illegible] داخل الدايرة
فكيف يكون نقطة واحدة في داخل كليهما فلذا لم يتعرض له وذلك
ما اردناه الشكل السابع كل نقطة في دايرة



غير مركزها بخرج منها خطوط الى المحيط
فاطول الخطوط هو المار بالمركز اي القسم
الاعظم من القطر واقصرها تمام القطر منه اي من ذلك الخط الاطول الذي هو تمم
للاطول قطرا والاقرب يعني اصل الفصل وكذا الابعد الى الاطول اطول
من الابعد وخطان نوعيان لا شخصيان من جنبيه اي كل خطين

نوعيين من تلك الخطوط كاينين في طرفي الاطول الذي هو القطر
المتعينين بان يتساوي بعدها عن المركز اي العمودان الخارجان
من المركز عليهما وبعبارة اخرى هما كل خطين يتساوي الزاويتان الكائنتان
في طرفي القطر الحادثتان عند المركز من القطر ومن الخطين الواصلين
بين طرفيهما وبين المركز كخطي ه ط ه ر كو تساوي العمودان المخرجان من ط ح
اليهما او تساوي زاويتاه ط ه د ط ه ر وكذا كل خطين اخرين يخرجان
من ه ويكونان بهذه الصفة فهما ايضا بتساويان فليس معنى قوله
فقط متساويان انه ينحصر التساوي بين شخصين هما ه د ه ر مثلا
بل المعنى انه لا تساوي الا بين خطين كذلك عن جنبتي الاطول فلا يتساوي
الخطان المختلفا البعد في جنبتيه فلا يساوي ذينك المتساويين
[illegible] واما انه لم يذكر القيد ههنا فلانه اكتفى ببيانه في البرهان
حيث قال واذا جعلنا زاوية ه ط ب مساوية لزاوية ه ط ا فانه صرح
في اشتراط تساوي تينك الزاويتين وسيظهر انه مستلزم لتساوي
البعدين وايضا اذا ثبت ان الاقرب والابعد لا يتساويان علم اشتراط
مساواة البعدين في تساوي ذينك الخطين قيل هذا الوجه اخر لاثبات
المطلب والكلام في بيان الحصر وفيه ان اختلاف الاقرب والابعد
لا يثبت تساوي متساويي البعد وبيان الحصر موقوف تساويهما فلو ممكنا

في اثبات

في اثبات ان المراد بالخطين عن جنبتيه خطان متساويا البعد باختلاف
الاقرب والابعد لم يضر وليكن الدايرة اب والمركز ط والنقطة المذكورة
ولنصل ه ط ونخرجه الى ح والى ك ومن ه ه ر ه ح ه ا فه ح المار بمركز ط
اطول من ه ر لانا اذا وصلنا ط ر كان جميع ه ط ط ر المساوي له ح
لاشتراك ه ط وتساوي ط ح ط ر اطول من ه ر بالجاري وكذلك
ه ح اطول من كل خط غيره اي غير ه ر مثل ه ح ه ا يظهر بوصل ط ح ط ا
فثبت اولى المدعيات واما ان ا ح اطول من ه ك فهو وان لم يمكن
بيانه بهذا الوجه لكنه ظاهر جدا وقد نبه عليه بان ط ح ك ط ك فاذا
نقص ط ه من الثاني وضم الى الاول كان المجموع اطول من الباقي قطعا
بضعف ط ه وه ك تمام ه ح من القطر اقصر من ه ا لانا اذا وصلنا ط ا
كان هو اي ط ا اعني ط ك اقصر من جميع ط ه ه ا فاذا القينا ط ه المشترك بين
ط ك ومجموع ط ه ه ا بقي ه ك اقصر من ه ا اقصر من كل خط غيره اي غير ه ا
وهو ه ح ه ر يظهر بوصل خطي ط ح ط ر فثبت ثاني المدعيات وه ر
الاقرب من ه ح اطول من ه ح لانا اذا وصلنا ط ر كان في مثلثي
ه ط ر ه ط ح ضلعا ط ر ط ح متساويين لكونهما نصفي قطرين وضلع
ط ه مشترك وزاوية ه ط ر الكل اعظم من زاوية ه ط ح الجزء فقاعدة
ه ر اطول من قاعدة ه ر اطول من قاعدة ه ح بشكل كد ا وكذلك في غيرهما

وكذلك ه ا ه ه

اي ه ز اطول من ه و واما ان ه ز اطول من ه ى فلانه ثبت ان ه ى
اصغر من الجميع فثبت ثالثه المقدمات واذا جعلنا بشكل الخ زاويه
ه ط ب مساوية لزاوية ه ط ا ليظهر ان ه ب ه ا من جملة الخطين
المتساويين عن جنبتي ح د وايضا عمود ط ه واقع عليهما ووصلنا
ه ب كان مساويا له ا برابع الاولي فقد علم ان الخطين المتساويين
عن جنبتي ح د هما اللذان يكونان وترين لزاويتين متساويتين عند
المركز بل يتساوي بعداهما عن المركز فان تساوي الزاويتين يستلزم
تساوي البعدين لان تساوي الزاويتين يستلزم تساوي مثلثي
ط ك ه ط ح ه وتساويهما يستلزم تساوي عموديهما لان
مسا... المثلث ... بضعف القاعدة وتوقفه على شكل ما لا يضر
لانا ... تساوي الزاويتين تساوي البعدين حتى
يعلم من ذكر تساوي الزاويتين ان المراد في الدعوي بالخطين ما
يتساوي بعدهما ولم يستعمله في اثبات دعوي هذا الشكل بل في
فهم المعني المراد بلفظ من الدعوي لان في مثلثي ه ط ب ه ط ا ضلع
ه ط مشترك وضلعي ط ب ط ا بالعمل فثبت رابعة المدعيات ولا يساويها
غيرها الا ه ك لانا اذا وصلنا على تقدير مساواتهما بغيرها وهو مكفي
هذا الغرض ك ط لا حاجة الي وصله لان كل خط وقع عن ه ح في جهتي [illegible]

بيكون

ب يكون اما ابعد من ه ب عن ه ح او اقرب وكذا كل خط في جهتي او قد
بين حكم الاقرب والابعد كان مثلثا ك ط ه ب ط ه متساويي الاضلاع
النظاير فكانت زاويتا ك ط ه ب ط ه متساويتين بثامن الاولي فالكل
يساوي الجزء هف وايضا لزم تساوي ب ه ك ه ك ط فثبت خامسة
المدعيات اي مدلول قوله فقط فاذن الاحكام الخمسة المذكورة ثابتة
وذلك ما اردناه ولو فرض تساوي زاويتي ب ه ط ا ه ط يظهر المطلوب
ايضا اذ لو كانتا قائمتين يظهر بالعرض

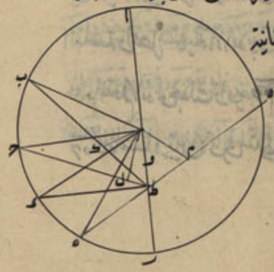


ولا يظهر بتمامها وترين
واخراج الاعمدة المتساوية
عليهما بالعرض تساوي بعد
بعديهما بمعونة الوس او قد استعمل
في بيان عدم كون البعدين الاوسطين بحسب المسير واسطة عدونه
في كتب الهيئة فافهم وبوجه آخر فليكن النقطة ط والمركز ح وط ى عمودا على
ا ر ونخرج خطوط ط ا ط ب ط ح ط د ط ه ط ر ونصل ح ب ح ح ح ى ح ه
ونخرج من ح عمود ح ك على ط ب وعمود ح ل على ط ح وعمود ح م على
ط ه بعد اخراجه الي ذ فنقول في مثلث ح ك ب زاوية ك قائمة وكذا
في مثلث ح ك فوتر ح ب اعني ح ا اطول من ك ب بمعونة العروس

ووتر ح ط اطول من ط د فجميع اط اطول من جميع ب ط وهو المطلوب
الاول وايضا ح ل اطول من ح ك اذ في مثلث ح م ك ضلع ح م وتر القائمة
فهو اطول من ح ط فح ل اطول منه بالطريق الاولى بل اطول لينه مفروضة
لان بعد ط ح من ا اكثر من بعد ط ب عنه وفي ذلك يتفاوت الاحوال ثم نقول
مربع ح ب كمربعي ح د د ب ومربع ح ح كمربعي ح ل ل ح ولما كان ح ب
ط ح كان مربعا ح د د ب كمربعي ح ل ل ح وقد مر ان ح ا اطول من ح د
فيكون مربع د ب اعظم من ل ح بالتبادل فد ب اطول من ل ح ومربع
ح ط كمربعي ح د د ط وكمربعي ح ل ل ط فبمثل ما مر من التبادل د ط اطول
من ل ط فمجموع ط ب اطول من مجموع ط ح وهو المطلوب الثاني وبمثله
نقول مربع ح ح كمربعي ح ل ل ح ومربع ح د اعني مربع ح ح كمربعي ح ط
ط د وح ط اطول من ح ل فح ل اطول من ط د فح ط اطول من ط د
بكثير وايضا في مثلث ح ط ه زاوية ط منفرجة فمربع ح ه كمربعي ح ط ط ه
مع ضعف سطح ط م في ط م وكان مربع ح د اعني ح ه كمربعي ح ط ط د فمربعا
ح ط ط د اعظم من مربعي ح ط ط ه بقدر الضعف المذكور وبعد اسقاط
مربع ح ط المشترك يبقى مربع ط د اعظم من مربع ط ه بقدر الضعف
المذكور فط د اطول من ط ه وايضا مربع ح ر اعني ح ه كمربعي ح ط ط ر
وضعف سطح ح ط في ط ر وقد مر ان مربع ح ه كمربعي ح ط ط ه مع ضعف

طه

ط ه في ط م فالسطوح الاربعة الاولى كالاربعة الثانية وبعد اسقاط
مربع ح ط المشترك يبقى مربع ط ر مع ضعف ح ط في ط ر كمربع ط ه مع ضعف
ط ه في ط م وح ط وتر القائمة في مثلث ح م ط اطول من ط م فلو كان
ط ر ط ه متساويين او كان ط ر كان مربع ط ر كمربع ط ا واعظم منه
وكان الضعف الاول اعظم من الثاني فلم يحصل من انضمام الضعفين الى
مربعي ط ر ط ه بالترتيب امور متساوية فط ه اطول من ط ر ليتحقق
التساوي وهو المطلوب ثم نخرج ه م الى ن ونصل ح ن ونفرض ان عمود
ح م كعمود ح ك ليكون خطا ط ن ط ب متساويي البعد عن المركز وهما
خطان عن جنبتي ا ط ويكون زاويتا ح ط ك ح ط م متساويتين كما مر
فنقول مربع ح ن كمربعي ح م م ن ومربع ح ب كمربعي ح ك ك ب و ح ك
ك ب فم ن مثل ك ب وبمثل ذلك نثبت تساوي م ط ك ط فجميع ن ط
كجميع ط ب وهو المطلوب ومنه ظهر ان المراد بالخطين عن جنبتيه
هما اللذان يتساوي العمودان المخرجان من المركز عليهما وايضا لا يمكن
ان يساويهما غيرهما لان كل خط غيرهما فهو اما اقرب الى ح ط او ابعد فيكون
اطول او اقصر فالمطالب المذكورة ثابتة
باسرها وذلك ما اردناه




الشكل الثامن كل نقطة خارجة

من دايرة يخرج منها خطوط الي محيطها قاطعة بالزوايا او النصب
والمراد قطع تمام الدايرة ولا لم يتم البرهان اياها وغيره قاطعة
بل منتهيه الي محيطها فيتحقق نسبة القواطع ونسبة بين غير
القاطعة واما النسبة بين الجنسين فغير مذكورة فاشار الي الاولي بقوله
فاطول القاطعة لم يذكر اقصر القاطعة لانقسام المقدار الي غير النهاية
فتعين لا اقصر بحال هو المار بالمركز القاطع للدايرة بنصفين
والاقرب اليه اطول من الابعد واقصر المنتهيه غير القاطعة لم يذكر اطولها
لمثل ما مر هو الذي يكون علي استقامة المركز اي علي سمته بحيث لو اخرج
وصل المركز فيكون الاقصر بعضا من الاطول والاقرب اليه اقصر من الابعد
وخطان متعينان يحاذي كل خطين يتساوي الزاويتان الحادثتان
عند المركز من الخط المار به ومن خط يوصل بين المركز وبين ملتقي دينك
الخطين بالمحيط وبعبارة اخري هما الخطان المتساويا البعد عن المركز كما
مر في ز عن جنبيه وفي نسخة اخري جنبيها وهو الاظهر والمراد
علي الاولي جنبي اقصر المنتهيه كما هو المتبادر والوجه ذكر كل من اطول
القاطعة واقصر المنتهية الا انه بين الحال في الاقصر دون الاطول اعتمادا
فهم المتعلم لانه لو جعلت زاويه ح م ص كزاوية ح م ه ووصل ح ص
ح ه كانا متساويين لان في مثلثي ح م ص ح م ه ضلع ح م مشترك

وه صه


وم صه كم ه والزاوية كالزاوية فح صه كح ه والا المثلثان فيتساوي عمودا
ح تح ز لان مساحة المثلثين سطح العمود في نصف القاعدة
ولا تساوي الخطين غيرهما لما ذكره المحرر في خطين عن جنبي
اقصر المنتهيه نقط متساويان فلا يساويهما غيرهما ثم يوجد عدة خطين
متساويين عن جنبيهما ولتكن الدايرة ا ب والنقطة ح والمركز م
ونصل ح م ملاقيا للمحيط علي ح وتخرج ح ه ح ز ح ا الخ ح ا اطول من ح ه
لانا اذا وصلنا م ه كان جميع ح م م ه اعني ح م لاشتراك ح م وتساوي
م ا م ه اطول من ح ه بالحماري وكذلك اي ح ا اطول من كل خط غير م
ح ه الخ ح ز ح ا انظر بوصل م ز م ا فثبت اول الاحكام وايضا ح ه اطول
من ح ط واما ان ح ز اطول من ح ه فظاهر والمتنبيه عليه نقول نخرج ثنيي
م ك م ل كزاوية ه م ز حتي كم ه م ل تساوي الاضلاع فح ه اطول من
ل ز والعمود ان ينصفانهما لمربع م ه كمربعي عمود ه ونصف الاطول
ومربع م ز كمربعي عمود ه ونصف الاقصر وم ه كم ز فلو لم يكن العمود
الاول اقصر لم يكن الامر كذلك معقول ابعد من ه ك عن المركز وقس عليه لانا
اذا وصلنا م ز كان في مثلثي ح م ه ح م ز ضلع ح م مشترك وضلعا م ه
م ز متساويين وزاوية ح م ه اعظم من زاوية ح م ز فقاعدة ح ه اطول
من قاعدة ح ز بشكل كه ا وكذلك في ح ز ح ا يظهر بوصل م ا فكون ح ه اطول

من الطريق الاولى وكذا ح د فيثبت ثاني الاحكام وايضا ح ح الذي في
سمت المركز من غير للقاطعة اقصر من ح ك لانا اذا وصلنا م ك كان ح م اقصر
من جميع ح ك ك م فاذا القينا م ح م ك المتساوي بقي ح ح اقصر من ح ك
نايدة تنفع في مواضع المالكان ح ح اقصر من ح ك وكان ح د اطول من ح ه
كان ح ح القطر اطول من ه ح الوتر وسنبين اذا اعظم الاوتار القطر
وهو قد ثبت بما مر وكذلك ط اي ح اقصر من كل خط غيره اي غيرها ك ل الى ا ح ط
يظهر بوصل م ك م ط وهو ثالث الاحكام وايضا ح ك اقصر من ح ل
وح ك ابعد عن المركز من ح ك لانهما جزءا ح ر ح ه وقد مر ان ح ر ابعد
وايضا زاوية ح م ك جزء ح م ل لانا اذا وصلنا م ل ففي مثلثي ح م ل
ح م ك ح ك عن طرفي ح م وقع احدهما داخله علي ك فحينئذ كان جميع م ك
ك ح اقصر من جميع م ل ل ح بشكل كا من ا ويبقى بعد اسقاط م ك م ل المتساويين
ح ك فاعل بقي اقصر من ح ل ويوجد في مثلثي ح م ك ح م ل ضلع ح م مشترك
وم ك م ل وزاوية ح م ك جزء ح م ل فوتر ح ك اصغر من وتر ح ل وكذا في
غيره وكذلك في ح ط في مثلثي ح م ط يكون مجموع ح ل ل ح اقصر من ح ط ط م
فتسقط م ل م ط يبقى ح ل اقصر من ح ط فيثبت رابع الاحكام واذا جعلنا
بشكل ه زاوية ح م ه مثل زاوية ح م ك فيكون ح ه ح ك متساويي البعد
عن المركز لان تساوي الزاويتين يستلزم تساوي المثلثين بتعدا

قاعدتيهما

قاعدتيهما وهما العمودان الخارجان من المركز الواقعان على ح ه ح ك بعدا
اخراجهما متساويان لان مساحة المثلث سطح العمود في نصف القاعدة و
قد مر مثله في خطين عن جنبتي الاطول و وصلنا ح ه كان مساويا لح ك لكون
ح م في مثلثي ح م ه ح م ك مشتركا وكون م ه م ك متساويين وكذلك
الزاويتان بينهما اي بين ضلعي كل مثلث فيثبت خامس الاحكام ولا يساويهما غيرهما
لح س لانا بل لا غيرهما اما ابعد عنها او اقرب اذا وصلنا م س مع فرض
ح س لح ك كان في مثلثي ح م ك ح م س زاويتا ك م ح س م ح متساويتين
بشكل د التساوي الاضلاع النظاير وكانت زاوية ك م ح متساوية لزاوية
ه م ح فيكون زاويتا س ح م الكل ه م ح الجزء هذا ان كان م س خارجا



عن مثلثي ح م ه كما في الكتاب والا فالامر
بالعكس وهو ظاهر متساويتين هف فيثبت
سادس الاحكام فاذن الاحكام الستة
المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه



وبوجه اخر فليكن المركز ح والنقطة ط ونخرج
ط ا ط ب ط ح ونصل ح ب ح ح ح ك ح ه
ونخرج من ح عمود ح ك على ط ب فيقع
على منتصف وترسله بشكل ح منها وبالجملة

يقع بين ب طـ لان ع ب ح زاوية نصف الدايرة فهي حادة لانها اعظم
الحوادث بشكل به الغير المتوقف علي هذا الشكل في ب طـ ح بها حادة
وكذا ح طـ ب لان ح ب وترها اصغر من ع طـ وتر ع ب طـ فلو وقع ع ك
خارجا عن ب طـ وقع في مثلث قايمة ومنفرجة وهذا لا يخرج عمود ح ل
من ح ل بل علي منتصف ح ك فلان في مثلثي طـ ح ك ب ح ك زاويتي ح
قايمتان يكون ح ب اعني ح ا اطول من ب ك و ح طـ اطول من طـ ك
فجميع ا طـ اطول من جميع ب طـ وايضا مربع ح طـ كمربعي ح ك ك طـ وكمربعي
ع ل ل طـ ومربع ب ح اعني ح ع كمربعي ع ك ك ب وكمربعي ع ل ل ح
و ح ل اطول من ع ك بالفرض فطـ ك اطول من طـ ل وكذا ك ب
اطول من ل ح فجميع ب طـ اطول من جميع طـ ح وايضا ح ب ع ه من مثلث
ع ه مثل ح ع ح ك من مثلث ح ع ك وزاوية ب ح ه اعظم من زاوية
ح ع ك فب ه اطول من ح ك وظاهر ان ا ر المساوي لح ب ح ه اطول من
ب ه بل كل قطر اطول من ساير الاوتاد فطر نصف القطر اطول من ح ه نصف
وتر ب ه وقد مر ان نصف ب ه اطول من نصف ح ك فنقول مربع ع طـ كمربع
ع ر ر طـ ضعف ح ر في ر طـ لكونه وتر زاوية ع ه طـ المنفرجة يكون
مربع ع طـ كمربعي ع ه ه طـ وضعف طـ ه في ه ك فلا ربعة كالاربعة وبعد
اسقاط مربعي ع ر ع ه المتساويين من الاربعتين يبقي مربع طـ ر مع ضعف

طر

طـ ر مع ضعف طـ ر في ر ح كمربع طـ ه مع ضعف طـ ه في ه ك فلو تساوي
طـ ر طـ ه كان ضعف طـ ر في ر ح الاطول من ه ك اعظم من ضعف طـ ه
في ه ك الاقصر فيصير مربعي طـ ر طـ ه المتساويان ولو كان طـ ر اطول من
طـ ه كان الضعف الاول الاول العظم من الثاني بكثير فلا يحصل من ضم مربع
طـ ر الاعظم الي الضعف الاول وضم مربع طـ ه الاصغر الي الضعف الثاني ام
ان متساويان وقد مر ان الاول مع مربع طـ ر كالثاني مع مربع طـ ه هف
فطـ ر اقصر من طـ ه حتي يحصل التعادل والتساوي وكذا طـ ه من طـ د وايضا
يخرج طـ م ونصل ع م ع س ونخرج عمود ع ك علي س م ونفرض انه مساو
لع ك ليكون طـ م طـ ب متساويتي البعد عن المركز وبين بادني تصرف تساوي
م س ب ه وتساوي ... طـ ك طـ م طـ ك ... طـ ك فسهم طـ م كل ه طـ وايضا لا تساويهما
غيرهما لان كل خط غيره فهو اما اقرب الي المركز فيكون اقصر او ابعد منه فيكون

اطول فجميع المطالب ثابتة وذلك ما اردناه
اقول ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل
نقطة سواء كانت داخل الدايرة او خارجها ليست
بمركز دايرة ولا نقطة من محيطها يخرج منها خطوط الي محيطها فاطول
الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة لما فرضنا ان النقطة

غير المركز وان الخطوط تخرج منها فرص اطولها بالمركز يكون لا محالة
بعد خروجه عن النقطة فلا فايدة في هذا القيد وقيل انتهاءه الى المحيط
لم يرد به الانتهاء الى المحيط لم يرد بالانتهاء الى المحيط مجرد وصوله اليه
بل كون ما اعتبر اخر الخط متصلا بالمحيط فالمحيط بالنسبة الى الاطول في
السابع نقطة ح وفي الثامن نقطة ى وبالنسبة الى الاقصر في السابع ى وفي
الثامن ح والاطول في الشكلين مر اولا بالمركز ثم بنقطة ح او ى ولا يخفى
ان الاقصر منها لا يمر بالمركز بعد الانتهاء الى المحيط ليكون هذا القيد لاخراجه
بل لا يمر بالمركز نعم الاقصر بعد الانتهاء والوصول الى المحيط لو اخرج في الثامن
في تلك الجهة وفي السابع في الجهة الاخرى وصل المركز ايضا لكن لما اعتبر منتهيا فيها
منتهيا فاين الوصول الى المركز بل الواصل اليه خط اخر مركب من الاقصر مع
زيادة فلم يصدق عليه انه مر انه انتهى الى المحيط ثم وصل الى المركز اذ
الانتهاء ينافي الوصول بعد الانتهاء فلا فايدة في هذا القيد ايضا واقربها
هو الذي لا يمر به ويكون على استقامته بحيث لو اخرج في جهته
مربه وقد مر ان تعيين الاقصر في الخطوط القاطعة محال كتعيين
الاطول في غير القاطعة وعبارته توهم تحقق الاطول والاقصر فيهما وبالجملة
في هذا التعبير الجامع لا يمتاز القاطعة عن غيرها فالاولى ان يقول اخطوط
الى محيطها قاطعة فاطولها كذا وغير قاطعة فاقصرها كذا والاقرب

من الاطول

من الاطول اطول من الابعد ومن الاقصر اقصر ولا يتساوى منها الا اثنان ى
نوعيان عن جنبتيها اي الاطول الاقصر وقس عليه البرهان الجامع بجميع المقدمات
المذكورة فيهما والبيان الجامع وجه اخر في هذا الوجه تمسك بالوتر
بخلاف الجميع بين السابقين وقد رسم شكلين احدهما لبيان شكل ز والثاني
لبيان شكل ح وليكن في الشكلين الداير آب والمركز ح والنقطة د والخارج
من النقطة المار بالمركز اعني الاطول د ا وغير المار اعني الاقصر دون البواقي
د ب سوى يخرج في احدى جنبتي الاطول ده د ز ونصل آه ه ح فزاويتا ح ا ه
ح ه آ متساويتان بالمأموني وزاوية د ه ا الاعظم من ح ه ا اعظم من
زاوية د ا ه فوتر د ا اطول بشكل يط ا من وتر د ه وايضا فصل ه ز ز ح
فزاوية ح ه ز ح ز ه متساويتان بالمأموني وزاوية د ه ز واصغر من احديهما
اي من احدى المتساويتين اي من ح ه ز وزاوية د ز ه اعظم من
احديهما اي من الاخرى وهي ح ز ه فد ه ز اعظم يكثر من د ه وفوتر د ه اطول
من وتر د ز بشكل يط ا وليكن في احدى جنبتي د ب الاقصر ح ح د ط لبيان
شكل ز في يمين الاقصر والبيان ح في يساره ونصل ب ح ح ح فزاويتا
ح ب ح ح ح ب متساويتان بالمأموني وزاوية ى ح ب اصغر من زاوية
د ب ح اما في شكل ز فلان ى ح ب جزء لح ح ب المساوية لح ب ح واما في شكل
فلان د ب ح مع ح ب ح كقايمتين و ى ح ب مع ح ح ب و ح ح ه كقايمتين

اونقول نخرج ح ح الي ك فكح ب الكل الذي ح فلح ب الجزء اصغر
من د ب ح فلد ب اقصر من ي ح بشكل يط او بمثله نبين ان ي ح اقصر من
ي ط لانا نصل ح ط ح ط ففي الصورة الاولي زاويتا ح ح ط ح ط ح متساويتان
بالمأموني و ي ح ط اعظم من ح ح ط فكذا من ح ط ح فلح ط اعظم من
ي ط ح بطريق الاولي فلط اطول من ي ح بشكل يط ا واما في الصورة الثانية
فزاويتا ح ح ط ح ط ح متساويتان فاذا اخرجنا ح ط الي ك و ح ح
الي ل فكطح الكل مثل ل ح ط فلطح الجزء اصغر من ل ح ط التي هي
جزء ح ح ط فلطح اصغر بكثير من ي ح ط فزي ي ط اطول من وتر ي ح بشكل
يط ا فلذ ح اقصر من ي ط وظاهر انا اذا علمنا عن الجنبتين عند المركز
زاويتين متساويتين تساوي نشاهما اي وترها اعلم ان احد ضلعي الزاويتين
خ ه د ح وقد كان فعمل الزاويتين يكون باخراج خطين عن المركز الي
المحيط اما في الصورة الاولي فهما ح ط ح ر فنحدث زاويتا ح ط ي ح ر
وخط زاويتين وتراهما الواصلان بين ي ط ي ر ملتقي ذينك الخطين
بالمحيط لخطي ي ح ي ر فهما الخطان المتساويان عن جنبتي ي ب الاقصر
وان زيد الخطان عن جنبتي الاطول عمل الزاويتان بخطي ح ص ح ه
لتكون الزاويتان ي ح ص ي ح ه ووصل ي ص ي ه فهما الخطان المتساويان
براءيع الاولي واما في الثمانية فالمخرجان عن المركز ح ص ح ه مثلا و



ح ك ح ه والزاويتان ي ح ص ي ح ه والوتران المتساويان عن جنبتي الاطول
ي ك ص ي ح ه او الزاويتان ي ح ك ي ح ح والمتساويان عن جنبتي الاقصر
ي ك ي ح يظهر تساويهما بعد وصل ح ك ح ح بشكل ي آ هكذا





ولا يساويهما غيرهما الا
لامتناع تساوي
اثنين يقعان في جنبة
بفتحات كغلبه واحدة من الاصغر او من الاطول لما ثبت انه كلما
يبعد عن الاطول كان اقصر وهذا حكم ثابت في الجانبين فلا يوجد في
جانب واحد خطان متساويان





**الشكل التاسع** كل نقطة في دائرة تخرج منها
الي المحيط خطوط متساوية فوق اثنين فهي مركزها وهذه الخطوط
ربما اتصل اثنان منها علي الاستقامة خطا واحدا مثل ه ح ح ي
في الكتاب وربما لا يتصلان كذلك وعلي التقديرين لا بد ان يكون واحد
منها مع كل واحد من الاخرين محيطا بزاوية سواء كان الاخران ايضا

محيطين بزاوية او لانفصل بين ذلك الواحد وبين كل من الاخرين وتم
العمل بلا اختلاف ولتكن الدايرة آب والنقطة ح والخطوط المتساوية
ح ب ح د ح ه ونصل ب د ب ه وننصفهما على ر ح ونصل ح ر ح ح
ففي مثلثي ح ب ر ح د ر زاويتا ر متساويتان بل قايمتان لتساوي
الاضلاع النظاير فبشكل ح آ هما متساويتان ثم بشكل يح آ قايمتان فحر عمود
على ب د منصف بالفرض فهو مار بالمركز باستبانة الاول منها وهي انه
لا يخرج عمود من منتصف وتر الا ويمر بالمركز ونخرجه بعني ح ر في الجهتين
الي ا ط من المحيط ونبين ايضا ان ح ح مار بالمركز لانه ايضا عمود على ه ب
منتصف له ونخرجه اي ح ح في الجهتين الي ك ل فا ط ك ل ماران بالمركز
لان [illegible] فالمركز نقطة مشتركة بينهما اذ لا يمكن تعدد
المركز فمركز [illegible] مركز نقطة مشتركة والا تساوي الجزء والكل لتساوي
انصاف الاقطار وقد مرا بنقطة ح لفرض خروج الخطوط عن ح ولا يمكن كما
مر ايضا ان يمرا بنقطة اخرى ايضا غير ح ليكون المركز تلك النقطة
المشتركة بين الخطين لا نقطة ح المشتركة ايضا والا احاط مستقيمان بسطح
لئلا يلتقي ا ط ك ل على نقطة ح وتلك النقطة فلا مشترك بينهما غير ح فهي
المركز لا غير ولابطال احتمال كون المركز هي النقطة الاخرى اخرج خطي ح ر
ح ح الى المحيط فلا يرد انه مستدرك لوضوح لم يخرجها عن الدايرة اذا المركز

يعتبر في

يعتبر في مفهومه كونه داخل الدايرة فلا حاجة الى ابطال اشتراكهما في نقطة
خارجة الدايرة وبوجه فلتكن الدايرة ابح والنقطة د والخطوط المتساوية

الخارجة عنها د ا د ب د ح فان لم يكن
د مركزا فليكن المركز ه ونصل
ا ب ا ه ا ح ح ه فان
انطبق ا ه على ا د ففي مثلث
ا د ح لتساوي ساقي ه ا ه ح يكون زاوية ه ا ح التي هي عين د ا ح كزاوية

ه ح ا فد ح ا كه ح ا الجزء والكل هكذا وان لم ينطبق
ا ه على ا د يقع ا ه في احد جانبيه فلنفرض وقوع ا ه
في جهة ح فيقطع ا ه ح د لا محالة وتبين منه تساوي د ا ح كا ح ا د

تساوي ه ا ح ه ح ا هف وان وقع ا ه في جهة ب
وقع ب د يظهر الخلف بوصل ب ه هكذا

كان المركز د وذلك ما اردناه وقال ثابت
وفي بعض النسخ له اي هذا الشكل وجه اخر ولتكن
الدايرة آ ب د ح والنقطة د وهي لا تقع على احد هذه الخطوط والا كان هو
الطول فاما ان يقع بين اثنين او خارجا والخطوط ه ا د ه د ح فلو لم يكن
المركز ه لكان مثلا ط ونصل ه ط ونخرجه الى ب ح من المحيط بكفي اخراج

ه ط الى ب ولا حاجة الى اخراجه الى ح فيكون ه ب اطول الخطوط
الخارجة من ه وقد تساوى عن جنبتيه اى عن جنبتى الاطول خطوط
خارجة عنها عن ه متساوية اكثر من الاثنين هى الثلثه المفروضة
تحقيقا ان هذه الخطوط فى احدى جنبتى ه ب الاطول والمذكور
فى شكل ـد امتناع وقوعها فى الجنبين فلذا قيل الاولى ان وقعت
الخطوط فى جانب كما فى الشكل المرسوم تساوى الاقرب من الاطول
والابعد عنه وان وقعت فى جانبين تساوت الثلثه من الجانبين
وكلاهما خلف بشكل ـز فى جوابه انه يجب وجود متساويين
فى الجنبتين فكل خط من تلك الثلثه له مساو فى الجانب الاخر فمساواة
الثلثه يستلزم مساواة الستة من الجانبين على انه لا امتناع فى
وجود احد المتساويين فى جانب والاخر فى الاخر والامتناع ينشا
من وجود اثنين متساويين من جانب واحد فالمراد باحدى
جنبتيه مسامحة فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه



**الشكل العاشر** لا تتقاطع دايرتان على اكثر من
نقطتين والا فليتقاطع دايرتا ا ب د ح على
نقطة ه ز ح ط د ونصل ه ز ح ثم نصل ح ط
لدفع وهم من يتوهم انه فليتقاطعا على ثلاث نقط فات الدليل المذكور



بدفعه ايضا فلا يرد ان الحكم اعم والشكل المرسوم خاص بالاربعة لى نما
رسم الاربعة لان الظاهر كذلك وننصفهما على ى ل ونخرج منهما عمود
ى ك ل ك مخرجين الى ب ح ك ف ونشرع نبرهن بتسخهما بمران بكل واحد
من المركزين باستبانة الاول منها لكونهما عمودين منصفين لوترى
قوسى ه ح ز ب ح من دايرة ا ب فيمران بمركزها وايضا هما عمودات
منصفات لوترى قوسى ه ح ز ح ح من دايرة د ح فيمران بمركزها
ايضا فالمركزان نقطة مشتركة بين عمودى ا ب ح د ولا نقطة مشتركة
بينهما غير ك والا احاط مستقيمان بسطح فاذن المركزان واحد وهو
نقطة ك لان الاشتراك فيهما مفروض هذا خلف



بشكل ه منها فلا يخفى ان الدايرتين
المرسومتين ليستا دايرتين
حقيقة وعجزنا عن رسمهما
تامتين لا يدل على البطلان فلذا
اتم البرهان الهندسى وفى بعض النسخ وجه اخر لاثبات هذا
الشكل اورده ايضا كالوجه الاخر فى الشكل السابق ثابت فللتوضيح نعلم
ه ز ح ط ك ل ونقول احدى الدايرتين ا ه ب ط ح ك والثانية
ا ل ب ز ح ح ننصف عن الاولى بدايرة ا ب ح وعن الثانية بدايرة ا ل ح

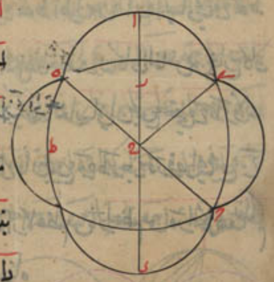
ولعمري انه تصوير غريب والمدعي اظهر من الدليل وفي الوجه
اعتبر الملاقات والتقاطع وقوله اكثر يشتمله فهذا مع ما قبله دليل تام وما
قيل ان التقاطع على اكثر من نقطتين لا بد فيه من الاربع اذ التقاطع
على الثالث يستلزم الدخول فعند الخروج يتحقق الرابع تعينه ان
المشاهد كذلك لكن الكلام في البرهان الهندسي فلا بد من ابطال
مثل هذا الشكل  واما ان اكثر يشتمل الخمسة وما فوقها
فنحو ابه ان الخمسة تشمل الاربعة فبطلان الاربعة يبطل الزايد عليها
فليكن مركز احدى الدائرتين د وهي دايرة ابجه فلا يكون نقطة د
مركز الدايرة ا ز ح ايضا بشكل ه ونصل د ا د ب د ح فهي متساوية
لكونها خارجة من [illegible] محيط دايرة اي ابجه التي فرض د مركزها
لكنها خطوط متساوية فوق اثنين خرجت من نقطة د الكاينة في الدايرة
الاخرى ا ز ح هذا ان كانت نقطة د داخل الدايرة الاخرى وان
كانت خارجة عنها يلزم الفساد من وجه اخر وهو ان يساوي
خطوط فوق اثنين خارجة من نقطة د الخارجة من الدايرة الاخرى
الى محيطها هف بشكل ح هكذا  الى محيطها فد ايضا
الاولى بالخبر ايضا عن قوله مركز للدايرة الاخرى
بشكل ط منها هف بشكل ه منها فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

وبوجه اخر

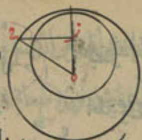


وبوجه اخر فليكن احدى الدايرتين
ا ط د على مركز ز والاخرى ب ح ه على مركز
ح ونصل ح ز ونخرجه في الجهتين الى ا ك
والتقاطعات الثلاث ب ه ح فنصل ح ب ح ه ح ح فلانها انصاف
اقطار دايرة ب ح ه تكون متساوية فقد خرج في دايرة اطد من نقطة
ح التي ليست بمركزها من احد طرفي قطرها الذي هو اك خطا ب ح
ح ه ح ح مساوية الخطوط ح ه هف فاذن المط ثابت وذلك ما اردناه

الشكل الحادي عشر



الخط المار بمركزي
الدايرتين المتماستين
من داخل او خارج يمر
بنقطة التماس وليكن
دايرتا اب ا ح متماستين
على ا ومركزاهما ه ز بالترتيب فعند التماس من داخل يجوز وقوع ه
داخل دايرة ا ح كما في الشكل المرسوم او على محيطها او على خارجة
عنها ولا يختلف البرهان وايضا مركزاه ز ان كانا في سمت نقطة التماس
فالخط المار بهما يمر بنقطة التماس والا فليمر بنقطة ح ونصل ح ه فيلزم

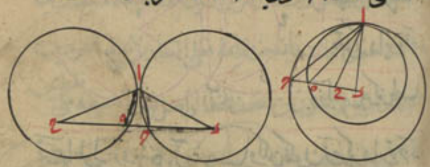
احاطة المستقيمين بسطح هكذا  فان ه ر ح خط
واحد حينئذ وان وقع ر في احدى جنبتي ه
فالبيان كما في الكتاب فنعلم ان مركزا المتماستين يكونان في سمت نقطة
التقاطع ونصل ه ر ونخرجه في جهة ه ر بنقطة آ فان امكن ان لا يمر
بالعظم كون ر مع ه في سمت آ فليقطع الدايرتين على ح ط ونصل
آه آر هذا مشترك بين صورتي التماس فان كان التماس من داخل كان
ه ر ر آ معا اطول من ه ا بالحاري لكن ه ر ر آ معا يساويان ه ط لان
ر ط ر آ وه ر مشترك فه ط اطول من ه آ وه آ يساوي ه ح فه ط
الجزء اعظم من ه ح الكل هذا خلف وان كان التماس من خارج كان
آه آر اطول من ه ر لكنهما معا يساويان مجموع خطي ه ح ط ر ولان
آه كه ح وار كر ط الجزء فان مجموع ه ح ط ر جزء ه ر فهو اي مجموع ه ح
ط ر المساوي لمجموع آه آر الاعظم من ه ر اعظم من ه ر الكل هف فالحكم
ثابت وذلك ما اردناه



اقول ويوجد اخر نقطة ر ليست بمركز دايرة
اب وقد خرج منها الى محيطها ر آ ر ح ور ح منها على استقامة المركز

وهو

وهو ه وغير ما ر به لانه انما يمر به بعد الاخراج فيجب ر ح غير ما ر به
نفي قوله يه لطائفة فهو اي ر ح اقصر من كل خط يخرج من ر الى دايرة
اب بشكل في الصورة الاولى وبشكل ح في الاخرى فر ح اقصر من ر آ
اعني من ر ط فالكل اصغر من الجزء هف فهذا البيان يعم الصورتين
لكن يختلف الحوالة الى د ر ح وبوجه اخر وليكن الدايرتان اب ح على
مركز د واه ر على مركز ح ونقطة التماس ا ونصل د ح فان امكن ان لا يمر
د ح بنقطة آ فليقطع الدايرتين على ح ه ونصل اد اح اح اه وزاوية
د اح الدح ا المساوي د ا د ح وكذلك آه ا ه ا فان تماستا من داخل
كانت خارجة ح ه ا المساوية لح ا ه ا اعظم من داخلة د ح ا المساوية
لد اح هف وان تماستا من خارج فنقول د ح اجادة لتساوي ضلعي
د ح د آ في مثلث د ح ا وكذلك ح ه احادة لتساوي ح ه ح ا في مثلث
ح ه ا ففي مثلث ا ح ه زاويتا ا ح ه ا ه ح منفرجتان هف



الشكل الثاني عشر لا يتماس دايرتان الا على نقطة واحدة والا فليتماس
دايرتا اب ح ا ب د فالمماس من داخل وخارج كلاهما انسمي ح د والاخر

على التقديرين ه ب اما على نقطتي ح د من داخل فنصل بين مركزيهما
وهما ه مركز اب ر مركز ح د ونخرجه الى ه ر في الجهتين فيمر بنقطتي
ح د لما في شكل يا لجريان دليله في كل من نقطتي التماس ويكون ه ح اعني
ه ح اعني ه د لانهما نصفا قطر دايرة اب اقصر من ر ح لان ه ح اقصر من
ر ح فه د اقصر من ر ح اعني ه د اقصر من ر د لان ر ح ر د نصفا قطر دايرة
ح د هف لان ر د جزء ه د واما تماس دايرتا اب ح د على نقطتي ا ب
من خارج فنصل وتر اب فيكون وتر القوسين اب من الدايرتين
لاشتراك نقطتي التماس الدايرتين فوقع وتر اب داخل احدى الدايرتين
هي اب وخارج الاخرى هي ح د هف لان كل وتر يقع داخل الدايرة بشكل
ب منها فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ولا يخفى ان الدعوى اظهر
من الدليل ان الدعوى اظهر من الدليل



وبوجه اخر لما كان
ه مركز دايرة اب
ور ليس بمركز لها
فو ح اطول ر د بشكل ر منها ولكن لكون ر مركز دايرة ح د
هما اي ر ح ر د متساويان هف لتساوي الجزء والكل انما الاصغر
جزء للاكبر وايضا ليكن ح مركز دايرة ح د المماسة لا ب من

خارج

خارج على نقطتي اب فلو وصلنا ه ح لمر با اي بنقطة ا او بنقطة ب
معا بشكل يا لان دليله يجري في كل من نقطتي التماس فاحاط خط
مستقيم واحد بسطح هو خط ا ه ب ح قد يقال لا يلزم الاحاطة بل اللازم
انكسار المستقيم على نقطتي اب فلا يكون مستقيما هف وخط ه ا ح ب
من المحور والباقي من الاصل ولا يخفى ان الدعوى اظهر من الدليل وبوجه
اخر نصل بين نقطتي التماس بخط في الصورتين ويخرج من المركزين
عمودين عليه فعند التماس من خارج لا يقع العمودان على نقطة
واحدة من الخط الواصل والا اتحد الخطان وقد مر هذا الخط الواصل
بالمركزين فيجب مروره بنقطتي التماس بشكل يا فيلزم احاطته بسطح
وعند التماس من داخل ان كان المركزان على الخط الواصل كان العمودان
خارجين منهما والمركزان متغايران بشكل ه فلا يقع العمودان على
نقطة من الواصل وان كان المركزان في احد جانبيه لا يقعان على
نقطة منه والا كانت قايمة جزء قايمة فعلى التقادير موقع العمودين
مختلف وكل من العمودين منصف للخط الواصل فيلزم تنصيفه على نقطتين
بشكل ح منها هف





الشكل الثالث عشر
ابعاد الاوتار المتساوية في الدايرة الواحدة من مركزها متساوية والدايرة

المتساويه في حكم دايرة واحدة بلا اختلاف في البرهان يظهر بالتطبيق
والاوتار التي ابعادها منه متساوية فهي متساويه ولتكن الدايرة
اب والوتران المتساويان ح ده ز والمركز ح ونخرج من ح عليهما
عمودي ح ط ح ك فهما بعدا الوترين عن المركز وهما منصفان
للوترين بشكل ح فهما متساويان هذا هو الدعوي وذلك لانا اذا
اوصلنا ح ح د ح ه ح ز فيحدث مثلثا ح ط ح ه ك وكذا مثلثا
ح ط د ح ك ز والبيان كما يتم بالاولين يتم بالاخرين وكذا يتم بواحد
من الاولين مع واحد من الاخرين بخصوصه في المطلوب بين يظهر بادني
تامل ولا يخفي انه لا حاجة الي وصل ح د ح ز لانا اذا وصلنا ح ح ح ه
كان في مثلثي ... ح ط ك قايمتين و ح ط ه وكذا ح ط ه ك
لانهما نصفا ح ده ز المتساويين ومربع ح ح كمربعي ح ط ط ح ومربع ه ح كمربعي
ه ك ك ح فاذا القينا مربعي ح ط ه ك المتساويين بقي مربعا ط ح ك ح
متساويين فهما متساويا وهو المطلوب كانت الزوايا النظاير
في مثلثي ح ك ح ه ز متساويه بشكل ح التساوي الاضلاع النظاير
وهو الظاهر وكان في مثلثي ح ط ح ح ك ه لتساوي زاويتي ح ه كما
اثبتته وكون زاويتي ط ك قايمتين وتساوي ضلعي ح ح ح ه او ضلعي
ح ط ه ك او نقول وكان في مثلثي ح ط ح ح ك ز لتساوي زاويتي ح ز

وقيلم

وقيلم طك وتساوي ضلعي ح ح ح ز او ضلعي ح ط ح ك ز ضلعا اسم كان
ح ط ح ك متساويين بشكل الواو وهو المطلوب الاول وايضا بيان المطلوب
الثاني ليكونا ح ط ح ك متساويين نقول فوتر اح ده ز متساويان
وذلك لانا نعني ح ح ط ه فكذا مربعاهما وكذا مربعا ح ط ح ك لتساوي
الجذرين فرضا ومربع ح ح كمربعي ح ط ط ح بالعروس ومربع ح ه
كمربعي ح ك ك ه بمجموع مربعي ح ط ط ح بمجموع مربعي ح ك ك ه فحينئذ
اذا القينا من المجموعين المذكورين المتساويين مربعي ح ط ح ك المتساويين
لما مربعي مربعا ح ط ه ك متساويين فهما اي ح ط ه ك متساويان
لان تساوي المربعين يستلزم تساوي الجذرين وضعفاهما اعني
ح ده ز لان العمود منصف للوتر متساويان وذلك ما اردنا ه



اقول ديوجد اخر والشكل هو شكل الاصل
ان كان ح ده ز متساويين ولم يكن
ح ط مساويا لـ ح ك فليكن ح ط الطول
ويكون زاوية ح ا اعظم من زاوية ه لشكل ح منها مع اه او كذلك ح زاويتي
من زاوية ز فيبقى زاوية ح ح د اصغر من زاوية ه ح ز والساقات
متساويان فيلزم بشكل الكا ان تكون قاعدة ح د المساوي بالفرض لـ ه ز
اقصر منه هف فثبت المط الاول وايضا نبين الخلف عكسه وهو ان تساوي

قيل ...

البعدين يستلزم تساوي الوترين وهو ايضا طريق الخلف فرض اختلاف
ط د ك ر فيلزم اختلاف مربعيهما كانه قال اذا تساوي ح ط ح ك يجب
تساوي ح ه ر وكذا نصفاها اعني ط د ك ر والا اختلفا فاختلف
مربعا ط د ك ر مع تساوي مربعي ح ط ح ك لفرض تساوي البعدين
مجموع مربعي ح ط ط د مخالف لمجموع مربعي ح ك ك ر ومربع ح د كان مجموع
الاول ومربع ح ر كالمجموع الثاني فمربعا ح د ح ر مختلفان فكذا جذرا
هما فيلزم اختلاف ح د ح ر الجذرين مع وجوب تساويهما لانهما
نصفا قطرين هف فما اختلاف ط د ك ر باطل فهما متساويان
فكذا ضعفاهما ح ه ر وهو المطلوب او نقول مربعا ح د ح ر متساويان
وكذا [illegible] مربع ح ط عن مربع ح د ومربع ح ك
عن مربع ح ر بقي مربعا ط د ك ر متساويين وقد فرض اختلاف ط د
ك ر هف ويمكن جعله دليلا مثبتا للتساوي بلا خلف الشكل
الرابع عشر اطول الاوتار في الداير قطرها في اثبات كونه اطول
من الوتر يكفي وصل خطين بين المركز وطرفي الوتر سواء كان مقاطعا له
او لا اذ مجموع الواصلين المساوي للقطر اعظم من الوتر الجاري والاقرب
الى المركز من الاوتار اطول من الابعد عنه هما اذا كانا في جهة واحدة
من القطر يكفي لبيانه اخراج الخطوط من المركز الى اطرافهما لان

الزاوية

الزاوية التي بين الواصلين الى طرفي الاقرب اعظم فالقاعدة اطول
اما اذا كان الوتران في جهتين من القطر او في جهة لكن تقاطعا
فيحتاج الى ما في الكتاب فلتكن الدايرة اب والقطر ح د وه ر
اقرب الى المركز من ح ط والمركز ك ونخرج منه اي من ك عمود ك ي
ك ل ك م فيكون ك ل اقصر من ك م لان البعد هو العمود والاقربية
بحسب البعد ونفصل من ك م مثله اي مثل ك ل وهو ك ن ونخرج
من ك وتر ك س ع اي نخرج منه س ع موازيا لح د بشكل لا من
آ فاذا اخرجنا س ع في جهتيه فلا محالة يقطع الدايرة على نقطتين
فيصير وترا للقوس المفروضة بعد الالم يسبق عمل الوتر الموازي فس ع
يساوي ه ر بشكل يد منها المتساوي بعديهما عن المركز وفيه
تامل سيظهر ونصل ك س ك ع ك ح ك ط فجميع ك س ك ع نصفي
القطرين اعني ح د القطر اطول بالجاري من س ع نصفي القطرين اعني
ح د القطر اطول بالجاري من س ع اعني من ه ر كما مر لما اعتبر الاقربية
الا بعدية في ه ر ح ط اثبت اطولية القطر من ه ر ومنه يلزم اطولية
من س ع ايضا بزعمه فيثبت الحكم في الجهتين وايضا في مثلثي س ك
ع ك ط اضلاع ك س ك ع ك ح ك ط متساوية اذ كل منهما نصف قطر
وزاوية ع ك س اعظم من زاوية ط ك ح فس ع اعني ه ر اطول من ح ط

بشكل لطا وذلك ما اردناه



اعلم ان المص حكم باخراج د س ع موازيا
لـ ج د والظاهر اخراجه موازيا لـ ح و
والظاهر اخراجه موازيا لـ ح ط حتى يظهر كون د ه عمودا وبعدا لا لان
داخله م القايمة تكون حينئذ مساوية لخارجه د فيثبت كون
س ع ه ز متساويي البعد فيتساويان واما موازاة س ع لـ ج د فاما
يستلزم عمودية ك د في صورة عمودية ك م على ج د القطر ايضا فلا
يعم جميع الصور توضيحه ان ح ط لو لم يكن موازيا لـ ج د لم يتم البيان
لانه لو رسم حينئذ س د ع موازيا لـ ج د لم يكن ك م العمود على
ح ط عمودا على س ح مع تساوي ك ل ك د حتى يصح ان بعد س ع



من المركز كبعده وهكذا نعم لو فرض
موازاة س ع ح ط تم البيان
في جميع الشقوق ولذا حكم السند
بانه سهو والحق موازاة س ع لـ ح ط ثم قال وغاية
توجيهه ان يفرض موازاة ح ط للقطر وهو خلاف الاصل ويمكن
ان يقال لما ثبت اصغرية ح ط من ز في صورة الموازاة ح ط لـ ج د
بما ذكره المص امكن اثبات اصغريته عنه كيفما وقع ح ط اذ في الصورة

المخترعه

المخترعة لنا ان نقيم عمودا على ح ونخرجه الى المحيط ونفصل منه مثل ك م
ونخرج من المفصل وترا موازيا لـ ج د مساويا لـ ح ط بشكل يح منها ثم نفصل
من خط هو بعد ذلك الوتر عن المركز بقدر ك ل ونخرج منه
وترا موازيا لـ ج د مساويا لـ ه ز ونثبت ببيان الكتاب ان الوتر
المخرج من المفصل الى الوتر الاول اصغر من ه ز ليثبت اصغرية ح ط
ايضا من ه ز وهو المطلوب ولما كان البيان في الصورة المرسومة
ظاهرا وامكن اثبات سائر الشقوق بعد ذكر هذه الصورة بادنى
التامل اكتفى به نعم اعتبار موازاة الوتر لـ ح ط اولى لكنه لا يوجب الحكم
بالسهو والمحرر اشار اليه في الوجه المختص به فلا تغفل **اقول**
ويوجه اخر لتكن الدايرة والقطر ح د والمركز ه و ح ز وترا موازيا لـ ج د
ونخرج من ه عمودا عليه الى محيط ح يعني على خط ح د لتصير زاوية ح قايمة
فقيام ج ز ح يثبت بموازاة ح د ز ح مع قيام ه بالعمل وان كان مرجع الضمير
و ز ح فقيام ح ز ح بالعمل وقيام ح للموازاة مع قيام ز و بالجملة العمود
يقطع خط ز ح البتة والا كان موازيا لـ ز ح فيكون موازيا لـ ج د مع
انه مقاطع له فلا يمكن ان يقع على راي العمود بعد الاخراج لا يقطع خط
ز ح على نقطة ز لانا اذا وصلنا ه ز كانت زاويتا ح ز يعني ه ح ز و ه ز ح
من مثلث ه ح ز اذ القاعدة وهي عمود ح ز يكون وتر القوس ح ز المتساويين

بالماموني قايمتين لان ه ح قايمة فكذا ر وايضا لو قطع العمود ر ح
على ر لكانت كل واحدة من زاويتي ح ر ح الكل ه ر ح الجزء قايمة اما
الاولى فبشكل الط لانها احدى الداخلتين بين متوازيين ح ر ح مع قيلم
الاخرى يعني ح واما الثانية فبالماموني كما مر وقس عليه لو فرض
كون ح ر عمودا على ر ح وايضا لا يقطع العمود خط ر ح على نقطة ح
والا وصلنا ه ح فيقع في مثلث ه ح ح قايمتان ولا ايضا لا يقطعه خارجا
عن الدايرة في جهة ح ولا قطع العمود قوس ي ح على نقطة فنصل بينهما
وبين ه ويقع في مثلث قايمتان ولا ان يقع اي ولا يمكن ان يقطع العمود
خط ر ح فيما بين ر ح لحط لان زاوية ط ح ه يكون قايمة بالعمل واذا
وصلنا ه ط واخرجناه الى ي ووصلنا ح ك كانت زاوية ه ح ك الاعظم
من ه ح ط القايمة اعني ه ك ح بالماموني اكثر من قايمة مثل ح فك منفرجة
و ه ط ح الجزء اصغر من ح ط ح القايمة اما بشكل الط او بالعمل فه ط ح
حادة واكبر من ابه ه ط ح الخارجة من مثلث ط ح ك اكبر من داخلة
ه ك ح الذي هو اكبر من قايمة لما مر انها منفرجة هذا اي كون الاصغر
عن قايمة اعظم من الاكبر عن قايمة اي كون حادة ه ح ط اعظم من منفرجة
ك خلف باطل فالمحال يقع اي يقطع العمود خط ر ح خارجا عن ر ح
في جهة ز لحك وهكذا يثبت ان العمود الخارج من ي يقع عليهم بالمعنيين

السابقين

السابقين اي يقطع العمود خط ر ح بعد اخراجه في جهة ح لا جزءا
منه ويكون ح ي داخل ك م بشكل لد لان ح ي ط ر متوازيان و ح قايمة
فكذا ك و لتنصيف ي و ي قايمتان فحل موازي لدم فسطح ح ل م ي متوازي
الاضلاع فح ي ك م للتقابل ويمكن بيانه بالرابع من السبعة التي ذكرها




المحرر لبيان المصادرة اكبر من ر ح الكل والجزء
وعلى نبين ان ر ح اطول مما اي من كل وتر
هو ابعد عن المركز منه اي من ر ح ان كان
الابعد موازيا له اي لر ح الموازي لح ي فيكون الابعد ايضا موازيا
لح ي فليكن الابعد ك س فيخرج عليه من ز ل ومن ح عمود ح م فيقعان
خارج الدايرة اذ لو وقع العمود على ك س بنصل ك ر و ه ك فني مثلثي ه ر ك
زاويتا ر ه قايمتان ولو وقع بين ك س ار ط نقول ح ر ط قايمة فاذا
وصلنا ه ط واخرجناه الى ي ووصلنا ر ك كانت ه ر ك اعني ه ك ر اكبر
من قايمة ح ر ط و ه ط ر اصغر من قايمة ر ط س مع انها اكبر من منفرجة
ه ك ر وهكذا في ح م فسطح ر ح م ل متوازي
الاضلاع فر ح كل م فر ح اطول
من ك س وهو المطلوب وقس عليه باقي




الاوتار ولا اي وان لم يكن الابعد موازيا لو ح فلا يكون موازيا

لح وهذا ما قلنا ان المحرر اشار اليه رسمنا وترا موازيا لزح ومساويا
للابعد المفروض طريقه نفرض الوتر الابعد الغير الموازي صه فنصل
بين المركز ومنتصف صه بخط ه ط فيكون ه ط عمودا عليه فهو بعده
عن المركز ثم نصل بين المركز ومنتصف زح بخط ه ك ونخرجه الى ى
فلكون ه ى نصف القطر يكون اطول من الخط الابعد المفروض
اي من ه ط فنفصل من ه ى ه م مثل ه ط ونخرج من محل الفصل الذي
م خط م س ع موازيا لزح ونخرجه في الطرفين الى المحيط فنكون
وترا موازيا لزح ومساويا لصه لان ه م المساوي له ط عمود على وتر
س ع فيكون س ع مساويا لصه الابعد المفروض بشكل يح منها المساوي
بعديهما كما مر في الموازي لزح

المساوي فتبين الحكم في الابعد الغير
الموازي لان حكم الامثال واحد وبوجه اخر لتكن
الدائرة ا ب ج د على مركز ه والوتر الاقرب ا د والابعد ب ج ونخرج
من ه عمود ه ز على ا د وعمود ه ح على ب ج ونفصل من ه ح الاطول من ه ز
بالفرض ه ط مثل ه ز ونخرج من ط ط ل ك موازيا لب ج فهو مساويا
لا د لتساوي بعديهما ونصل نصف قطر ك ه فنقول زاوية ط من مثلث
ك ط ه قايمة فك ه اطول من ك ط بعونه العروس فنصف القطر اطول

من نصف

من نصف الوتر فالقطر اطول من الوتر ثم نصل ه ب ففي مثلثي ه ك ط ه
ب ح ط ه ح قايمتان فمربع ه ك كمربعي ك ط ط ه ومربع ب ه كمربعي
ب ح ح ه وك ه الب ه ثم بعد ك ط ط ه كمربعي ب ح ح ه ح ه اطول
من ط ه فكذا مربعاهما فبالتبادل مربع ك ط اعظم من مربع ب ح فك ط
يعني نصف ك ل اطول من ب ح يعني نصف ب ج فجميع ك ل يعني
ا د اطول من جميع ب ج وهو المراد الشكل الخامس عشر العمود الخارج

من طرف القطر عليه يقع خارج الدائرة مماسا
لها وهو لاستبانة ولا يقع بينه وبين المحيط
خط اخر مستقيم ويكون زاوية نصف
الدائرة اي الحادثة من القطر مع والدائرة حادة لكن اعظم
من كل حادة مستقيمة الخطين والتي يحيط بها المحيط والعمود
اصغر من كل حادة مستقيمة الخطين فهاهنا دعاوي ولتكن الدائرة
ا ب والقطر ب ج ولنخرج من ب عمود ا على ب ج فان دخل العمود الدائرة
فليخرج منها اي فليقطعها بعد الاخراج عنها على نقطة ا من المحيط ونصل
ه ا فيكون زاويتا ه د ا ه ا د في مثلث ه ا د المتساويتا الساقين متساويتين لان ب ح قايمة فكذا ا م ان الزوايا الثلاث كقايمتين هف
فهو يقع لا محالة خارجا عن الدائرة اذ لا معنى لانطباقه المستقيم على المنحني

وهو عمود د ز فثبت المطلب الاول ثم شرع في الثاني فقال ولا يقع
بينه اي العمود وبين المحيط خط حتى لا يكون الخارجة الحادثة
من المحيط والعمود احد الحواد لان الحادة الحادثة من العمود
والخط الواقع بين العمود والمحيط جزء للخارجة فهي احد من الخارجة
فابطال الوقوع يثبت احدية الخارجة والا فليقع ح ح ونخرج من ه
عليه عمود ه ط فلا ينطبق عمود ه ط على ه ح لانه اي ه د ليس بعمود على
ح ح بل على ح ز و ه د قايمة ولو انطبق كان ه د عمودا على ح ح وكانت
ه د ايضا قايمة فيتساوى الجزء والكل ولا يقع عمود ه ط على ح ح
على ه بعد اخراجه في جهة د التي هي جهة ب والا اجتمع في المثلث
الحادث منه اي من عمود ه ط ومن خط ح ح اي بعد اخراجه في جهة د
ومن القطر قايمة منفرجة لان ه د ح حادة لكونها جزء ه د ز القايمة
فالحادثة بعد اخراج ح د في جهة د يعني ه د ط تكون منفرجة و ط قايمة
بالفرض فيقع ه ط لا محالة في جانب ا ويكون في مثلث ه ط د زاوية
ط القايمة اعظم من زاوية د اي ه د ح الحادة فوتر ه د وتر قايمة ط ا
على ه د نصف القطرين اطول من ه ط وتر حادة د تشكل ط هذا
خلف فاذن لا زاوية مستقيمة الخطين اعظم من زاوية ه د ه
هذا بمنزلة الدعوى الثانية اي قوله وتكون زاوية نصف الدايرة

اعظم

اعظم من كل حادة لان المراد واحد وان كان سلبا لاعظمية لا عن المساواة
بخلاف دعوى الاعظمية فلذا قد يحمل قوله فاذن استبانة لازمة من
من الدعوى الثانية منفرجة عليها وكذا قوله ولا اصغر من زاوية ز د ك
والا لامكن هذا دليل على التقريبين وقوع خط بين العمود والمحيط
لان الحادة المستقيمة الخطين الذي هو اعظم من ك د ه اذا طبق احد
ضلعيها على د ه والزاوية على محل الزاوية فالضلع الاخر لا ينطبق على المحيط
لاستحالة انطباق المستقيم على المستدير ولا يقع داخل الدايرة والا لم تكن
الزاوية اعظم بل اصغر فوجب وقوعه خارجها ولا ينطبق على العمود والا
لزم مساواة الحادة للقايمة ولا يقع في الطرف الاخر منه بل يقع بين العمود
وبين المحيط وقد ابطله فالاحتمالات باطلة فيمتنع وجود حادة اعظم من ك د ه
ولا مثلها وبمثله يتبين الحال في الحادة المستقيمة الخطين التي هي اصغر من
ز د ك وقد تبين مع ذلك المذكور من الدعاوي الثلاث مع ما لزم منها
وهو فاذن لا زاوية الخ ان العمود الخارج من طرف القطر يكون مماسا
للدايرة على طرف القطر لانه اذا اخرج في طرفيه لا يقطع الدايرة بشيء من طرفيه



فلا يدخلها للبطلانه بقوله فان دخل الخ
وفي هذا الشكل اشكال لان الزاوية المستقيمة
الخطين التي هي ضعف الزاوية التي بين العمود

الماس والمحيط وكمثلها ونصفها ينبغي ان لا يقبل التنصيف والا كان نصفها
اقل من التي بينهما فيقع بينهما فاذا طبق احد ضلعي النصف على العمود يقع
الاخر بينه وبين المحيط وقد ابطله في هذا الشكل مع انه يثبت في المقالة
الاولى ان كل زاوية مستقيمة الخطين يمكن تنصيفها فبين الشكلين
على عرضهما تدافع وبالجملة الزاوية ليست عين الحدبة بل هي السطح وهو
يقبل التجزئة وجوابه انه ليس لنا زاوية مستقيمة الخطين اعظم
منها الى نصفها وجوازه يحتاج الى بيان بل الحق ان المساواة والاعظمية
والاصغرية بين الزاويتين لا يظهر الا بالتطبيق والخط المستقيم لا ينطبق
على المنحني فالمقايسة بين تلك الزوايا لا انهما نوعان مختلفان
فلا يلزم المشاركة في الاحكام لكن ينبغي ان قول المص اعظم من كل حادة مستقيمة
الخطين وكذا قوله اصغر لا يحسن حينئذ بل ينبغي ان يقال كل حادة مستقيمة
الخطين يقع داخل الاولى ولا يقع حادة كذلك داخل الثانية واما
انها سطح فينقسم فجوابه ان الانقسام لا يلزم ان يكون بالخط المستقيم و
الانقسام بالمستديرة متصور بان يرسم دائرة اخرى بحيث تمر قوسها
بوسط هذه الزاوية فينقسم قيل اذا ثبت بحالها فقطة د وحرك
د ا دني حركة دخل الدائرة دفعة ولا وقع بينه وبين المحيط خط والحركة
تدريجية والسطح ينقسم الى غير النهاية وفيه ان عدم التناهي في الانقسام



الوهمي وبمقتضاه يحصل التدريج والدخول يكون بالحركة القاطعة
للاجزاء المقدارية ولو اعتبرت الوهمية لم يكن قطع مسافة اصلا و
الكلام في عدم وجود خط بينهما بالفعل وههنا اشكال مشهور هو
ان زاوية المحيط مع القطر اعظم الحواد وزاوية العمود مع المحيط تمامها
من قائمة واحد الحواد فاذا انضم الى الاولى زاوية مستقيمة الخطين التي
هي اعظم من احد الحواد بان حركنا القطر في خلاف جهة آ ا د في حركة
صار زاوية المحيط معه منفرجة فقد صارت الحادة منفرجة من غير ان
تصير قائمة فيلزم الطفرة واجاب عنه المحقق الدواني في انموزجة بان
الزاوية من مقولة الكيف والتحرك في الكيف لا يلزم ان يرد عليه جميع
افراد تلك المقولة الحركة الجسم من البياض الى السواد فان وجوب
اتصافه بجميع المراتب التي بين البياض والسواد غير ضروري بل ينتقل
الجسم من البياض الى السواد دفعة اقول الاعتراض على اوقليدس وهو قد جعل
الزاوية من المقولة الكم سلمنا انها كيف لكنها من الكيفيات المختصة بالكميات
فاذا انتقلت الكيفية المسماة بالحادة الى الكيفية المسماة بالمنفرجة
بلا توسط الكيفية المسماة بالحادة الى الكيفية المسماة بالمنفرجة بلا توسط
الكيفية المسماة بالقائمة يلزم بالعرض ان ينتقل المقدار الصغير الذي هو
محل الحادة الى المقدار الكبير الذي هو محل المنفرجة من غير ان يصل الى المقدار

المتوسط الذي يحل القايمة وهو طفرة كضرورة الذراع الواحد ثلثمائة ذرع

من غيران يصير محاذيين وهو طفرة باطلة وان كان لزومها بالعرض

وعدم ورود افراد المقولة مختص بالكيفيات المحسوسة دون المختصة

بالكم وانكاره مكابرة اعلم ان اوقليدس برهن على ان زاوية التماس

احد الحواد فقال مولانا ابو الحسن الكاشي بطريق المتعارضة ما اختل

بعد التنقيح ان زاوية التماس حيث تعارضت القايمة بين العمود ونصف القطر

فتلها اذا اسقط من القايمة مرة بعد اخرى بعد متساهية فاما ان

لا يبقى من القايمة او يبقى اقل منها او يكون امثالها في القايمة غير متناهية

بالفعل ولا يمكن الثالث والا كانت القايمة غير متناهية بالفعل فبقي الا

ولان وحاصلهما ان امثال هذه المقادير في القايمة متناهية

بالفعل فيلزم وجود زاوية مستقيمة الخطين احد من زاوية التماس لان

القايمة اذا قسمت بعدة هي اكثر من عدة امثال زاوية التماس في القايمة

حصلت مستقيمة الخطين احد من زاوية التماس مثلا لو فرضنا ان

امثالها في القايمة خمسة فلو قسمت القايمة بستة اجزاء مستقيمة الخطين

حدثت زاوية احد من زاوية التماس لان قدر الثلث اقل من قدر الخمس

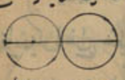
وهكذا واجاب عنه مولانا افضل الدين المشهور بتركه فقال زاوية التماس

ليست من جنس المستقيمة الخطين وان كانت من جنس زاوية بين مستقيم

ومستدير

ومستدير وسلمنا انها من جنس زاوية بين مستديرين كالتي بين المحدبتين

المتماستين لانقسامها بالخط العمود على قطريهما في موضع تماسها الى

زاويتين مثل المفروضة هكذا  نعم القايمة مجانسة

للاقدار الثلثة لتحققها بين مستقيمين وهو ظاهر وبين مستقيم

ومستدير كالتي في سطح الاسطوانة عند تقاطع القاعدة مع العمود عليها

وبين مستديرين كالتي في الكرة عند تقاطع الدايرتين المار كل منهما بقطب

الاخرى فنقول ان قاس المعارض زاوية بالقايمة المستقيمة الخطين

قلنا ليس لزاوية التماس هذا القدر ولا تجانس بينهما حتى يقال امثالها

فيه متناهية ان غير متناهية بل هو كما يقال امثال الخط في السطح متناهية

اولا وان قاسها بالقسمين الاخرين من القايمة سلمنا التجانس ولكن

امثال المفروضة فيها متناهية لكنا نمنع تقسيم مثل هذين القايمتين

بالخط المستقيم مطلقا فلم يتحقق فيها مستقيمة الزاوية مخصوص بالمستقيمة

الخطين ويمكن دفع هذا الجواب باختيار الشق الثاني اذ القايمة تحدث

ايضا من تقاطع نصفي دايرتين متساويتين واقعتين في سطح واحد

اذ الزاوية التي بين محدب احديهما ومقعر الاخرى قايمة كزاوية بحـ

الحادثة بين محدب ابحـ ومقعر دحـ وانما كانت بحـد قايمة لحصولها

من احد الحواد وهو بحـه مع اعظم الحواد وهو هحـد المساوية لزاوية



ا د ب لكونهما زاويتي نصفي دايرتين متساويتين وبالجملة اده قايمة
للتماس وب ح د مثله فهي ايضا قايمة هكذا
ومثل هذه القايمة يمكن اخراج خطين
مستقيمين بين ضلعيها عند ملتقاها كخطي ح ه ح ز فيتحقق بينهما
زاوية مستقيمة الخطين هي ه ح ز فتقسم هذه الزاوية بعدة هي اكثر
من عدة امثال زاوية التماس في تلك القايمة فيوجد زاوية مستقيمة
الخطين احد من زاوية التماس ويمكن دفع جوابه باختيار الشق
الاول ايضا واثبات التجانس بان القايمة مطلقا يوصف بكونها اعظم
من زاوية التماس بقدر زاوية نصف الدايرة وايضا الحادة والقايمة
المستقيمة الخطين من جنس واحد وقد قاس اوقليدس زاوية
التماس بالحواد المستقيمة الخطين حيث حكم بانها اصغر من جميعها
فيصح قياسها بالقايمة ايضا والمقايسة توجب التجانس واجاب
بعض الفضلاء عن المعارضة السابقة بقياس المساواة وهو ان كل
زاوية مستقيمة الخطين تنقسم الى زوايا مستقيمة الخطين بعدة غير
متناهية وكل مستقيمة الخطين ويشتمل على احد الحواد مع غيرها
اما الصغرى فلانه لو انتهت القسمة لزم الجزء واما الكبرى فلانا
نفرض المستقيمة الخطين ا ب ح الحادة فنخرج عمود ب د ونرسم

على مركز

ونرسم على مركز د ببعد د ب دايرة ب ه ز فهي تماس ا ب فلا يقع
ب ح بين الدايرة وبين ا ب بل المداير تقسم زاوية ا ب ح الى
الى زاويتي ا ب ه ه ب ح هكذا



وهذا البرهان
جار في كل مستقيمة الخطين فينتج كل زاوية
مستقيمة الخطين يشتمل على امثال زاوية التماس
بعدة غير متناهيه بمعنى لا يقف فالترديد في كلام المعارض بين ان
لا يبقى او يبقى اقل او امثاله فيه غير متناهيه ليس بحاصر لانه يبقى قسم
رابع هو انه كلما نقص احد الحواد من القايمة يبقى اكبر من احد الحواد
بل هذا هو الواقع وهو ليس داخلا في الشق الثالث لانه اراد غير
المتناهيه بالفعل بقرينة المفسدة وهي عدم تناهي القايمة انتهى
وقد اشرنا الى دفعه ببيان خلاصة كلام المعارض ان الترديد بل حقيقة
بين كون امثالها في القايمة متناهية بالفعل او غير متناهية بالفعل
وهو حصر عقلي وبالجملة اذا امكن اسقاط امثال الجزء المقداري عن
شيء بعدة غير متناهية قطعا وان لم يكن الانقسام بالفعل ولا دخل للانقسام
الغير المتناهية بمعنى لا يقف في البحث لان ذلك في الاجزاء الغير
المقدارية المتناقضة التي ليس لها قدر معين ووجود اجزاء متناقضة
غير مقدارية غير متناهيه بمعنى لا يقف في شيء ممكن وغير مستلزم لعدم

التغا

متناهية فان كل مقدار متناه مشتمل على نصفه ونصف نصفه وهكذا
وليس من شان هذه الاجزاء انها لو اسقطت واحدا بعد واحد
بعدة متناهية عن الكل لم يبق فيه شيء فان الذراع اذا اسقط
منه ربعه ثم من الباقي ربع ربع اصل الذراع ثم من الباقي ربع ربع
ربع الذراع وهكذا لم يفن منه النصف فكيف يفنى الكل ولهذا المستحيل
عدم تناهي امثال جزء مقداري المتناهي بقدر معين كعرض الشعير
في الذراع وبالجملة ليس من شان المقادير قبول التجزية الى اجزاء
بقدر معين بحيث لا يقف ولو كان الكل بقدر الجبل والجزء بقدر
الخردلة وزاوية التماس جزء مقداري وطاق بقدر معين محفوظ في
جميع الامثال على المقدار المتناهي المخصوص كالقايمة لاشتمل على المقادير
الغير المتناهية فامثال زاوية التماس التي هي جزء مقداري للقايمة
تكون في القايمة متناهية لا محالة الا يرى ان امثال الخردل في
الجبل متناهية مع انقسامه بل انقسام الخردل الى ما لا يتناهى بمعنى
لا يقف وايضا المعارض لا يسلم عدم وقوع ب ح بين الدايرة وبين
الدايرة وبين اب لا نفي قوة دعوى ان زاوية التماس احد الحواد
فيدعي بطلانه كيف يسلم عدم الوقوع فاين قسمة الخط للدايرة
فعدم الوقوع او النزاع قال بعض المعاصرين في دفع المعارضة انا

انا نختار

انا نختار وجود زوايا التماس الغير المتناهية في القايمة ولا نسلم ايجابه
لعدم تناهي القايمة فان لا تناهي الاجزاء المتناقصة لا يوجب عدم تناهي
الكل وايضا هاهنا مقدمتان احديهما ان الاجزاء التي لا تناهيها
يوجب لا تناهي الكل هي الاجزاء المتساوية او المتزايدة التي يمكن اتصا
لها على التتالي ليحصل منها الكل اما بدون تخلل جنس اخر من الاجزاء كالشبر
للفرسخ واما بتخلل اقدار متساوية او متزايدة كالشبر مع شعير للفراسخ
وثانيهما انه اذا تركب الكل من جنس يجب في كل جنس كونه بحيث
يمكن تحصيل الكل منه مع كفايته في تحصيل الكل بالاتصال والتتالي فنقول
زوايا التماس الغير المتناهية ليست كذلك فانها لو اخذت بحيث
يتخلل بينهما جنس اخر من الزوايا كزوايا قطع الدواير لم يمكن تتاليها
فلا يحصل القايمة منها بحكم المقدمة الثانية وان اخذت واحدة
منها مع واحدة من زوايا القطع المتناقصة بان اعتبر مجموعهما جزءا واحدا
ليحصل التتالي والاتصال بين الاجزاء ويحصل الكل من مثل هذه
الاجزاء متناقصة للقايمة ولا تناهي الاجزاء متناقصة للقايمة
ولا تناهي الاجزاء المتناقصة لا يوجب عدم تناهي الكل بحكم المقدمة الاولى
فارتفع الاشكال انتهى ويمكن ان يقال سلمنا ان الموجب لعدم تناهي الكل
لا تناهي الاجزاء المتساوية او المتزايدة دون المتناقصة لكن لا يشترط

للاتصال علي التتالي فان عدم تناهي الاشبار الواقعة في المراتب الازواج
كاف في عدم تناهي المقدار الذي هي اجزاء مع عدم اتصالها وان كان
لكل جزء اخر ايضا يحصل الكل عن مجموعهما هي الاشبار الواقعة في
المراتب الافراد وايضا الاقدار المتخللة لا يجب تساويها او تزايدها
بل الاجزاء المتساوية او المتزايدة مع الاقدار المتخللة المتناقصة
ايضا توجب عدم تناهي الكل عند تركب الكل من الاقدار الغير المتناهية
المتساوية او المتزايدة التي تخللت المتناقصة بينهما كزوايا
التماس المتساوية تخللت بينها زوايا القطع المتناقصة وما
يتخيل من ان كل جزء من الكل مركب من واحد من المتناقصة لتعين
الاجزاء متناقصة ففيه انه لو اعتبر الجزء الاول مجموع شبر وشعير
والثاني مجموع شبرين مع نصف شعير والثالث ثلثة اشبار مع ربع شعير
وهكذا وسميت هذه الاجزاء متناقصة قلنا لا تناهي مثل هذه الاجزاء
المتناقصة ايضا يوجب لا تناهي الكل اذ الشبر الواحد مقدار معين
محفوظ مزاد في جميع المراتب فتحققت الاشبار الغير المتناهية الموجبة
لعدم التناهي فكما ان عدم الاشبار كان في عدم تناهي الكل مع عدم
مدخلية اجزاء الشعير المتناقصة وان كان لهما دخل في تحصل
الكل كذلك يكفي عدم تناهي زوايا التماس في عدم تناهي القائمة مع

عدم

عدم مدخلية زوايا القطع المتناقصة في عدم تناهي القائمة وان كان
لهما دخل في تحصيل القائمة وبالجملة اشتمال الكل على اجزاء مقدارية
غير متناهية كاف في عدم تناهي الكل وايضا اذا تركب الكل من جنسين
غير متناهيين كان كل جنس موجبا لعدم تناهي الكل الاستقلال مع
عدم تحصل الكل بشيء منهما وحده والحق ان المتناقصة حقيقة هي التي
لم يحفظ مقدارها المعين كالربع وربع الربع وهكذا الى انه لو
اسقط عن شيء ربعه مع ثمنه ثم من الباقي ربع الكل مع نصف ثمنه ثم من
الباقي ربع الكل مع نصف نصف ثمنه لم يمكن اسقاط ربع الكل مرة اخرى
وفيما نحن فيه زاوية التماس مقدار معين محفوظ في جميع المراتب
الغير المتناهية وانضمام زوايا القطع المتناقصة اليها لا يوجب
تناقصها فمجرد وجود زوايا التماس المقدارية المنفصلة الغير
المتناهية في القائمة يوجب عدم تناهي القائمة ولا يضر وجود زوايا القطع
المتناقصة والاتصال لا دخل له في ايجاب اللاتناهي وقوله زوايا التماس
لو اخذت بدون تخلل زوايا القطع لا يمكن تتاليها وتحصل القائمة
منها قلنا ان اريد بشرط عدم التخلل سلمنا عدم تحصل القائمة منها
لكنه غير مراد وان اريد لا بشرط التخلل كما هو الحق المراد فلا نسلم عدم
التحصل اذ ليس المراد كفايتها في التحصل بل يكفي مدخليتها في التحصل

فان النصف لا يكفي في تحصل الكل مع ان الاجزاء المقدارية الغير المتناهية
التي هي نصف الكل توجب عدم تناهي الكل سواء كان النصفان من جنس
واحد او جنسين ولما كانت زوايا التماس مقدارية وهي اقل من
معين فلا تناهيها كيف ما كانت يوجب عدم تناهي القائمة وان
احتاجت في تحصل الكل الى زوايا القطع وقوله قد حصلت الاجزاء
متناقصة قد علمت ما فيه اقول وبوجه اخر قد مر في المقالة
الاولى في الاول من السبعة التي ذكرها المحرر لاثبات المصادرة
ان العمود الخارج من النقطة الى بل على الخط هو اقصر الخطوط
هذا يدل على ما ذكرنا هنالك ان المراد عكسه لانه قال هنالك
اقصر الخطوط هو العمود الخارجة منها اليه فكل خط يخرج من
نقطة ه الى خط د ر سوى ه د يقع خارج الدائرة اي يكون
موقعه من د ر خارجها لكونه اطول من نصف القطر اعني من ه د
الذي هو العمود فهو البعد لان عمودية ر د على ه د يستلزم العكس
فه د اقصر الخطوط فغيره اطول منه فاذن د ر لا يدخل الدائرة والا كان
ه د اطول منه وايضا كل خط وقع بين عمود د ر وقطر ا ح فهو اقرب
الى المركز من خط د ر فهو انما يقع داخل الدائرة لان العمود الخارج
اليه بل عليه من ه وهو بعد ذلك الخط عن المركز يكون اقصر من نصف

القطر لمثل

القطر لمثل ذلك وهو ان العمود اقصر الخطوط وهو البعد وهذا الخط
بعده اقل من نصف القطر فيقع هذا الخط داخل الدائرة لئلا يكون
وتر لا يقع العمود على منتصفه قال السيد فان وقع هذا العمود في
جهة ا يكون الخط داخل الدائرة في جهة ا وخارجا عنها في جهة
ب واذا وقع العمود في جهة ب وقع الخط داخلها في جهة ب



وخارجا عنها في جهة ا فاذن لا خط يقع بين د ر والمحيط في شيء
من الجهتين بل في احديهما يقع داخل الدائرة وفي الاخرى في الطرف
الاخر من العمود اعلم ان مراد السيد ان راس خط ز د يعني ز ان كان
في جهة ب وبالعكس ولا طايل تحته اذ المفروض كون ز في
جهة ا واما ان على تقدير كون ز في جهة ب يكون الخط داخل
الدائرة في جهة ز فظهور م بحيث لا يحتاج الى البيان ولو اخذ
لو دخل عمود د ر في الدائرة وخرج من نقطة ا تعين على ح نقطة
م ونصل ا م وهو وتر القائمة د فهو اطول من د م هف بالسابع
منها وايضا لو وقع خط ح د بين عمود د ر والمحيط نقول هذا الخط
لا يدخل الدائرة في جانب ا مثلا من ا ونصل وتر ا د فيلزم احاطة
المستقيمين بسطح ولا في جانب ب لان ح د بعد الاخراج في جهة د
يقطع عمود د ر ويتباعد عنه والعمود لا يدخل الدائرة في د بطرفيه

الاولي فاقصر خط يخرج الي هذا الخط من نقطة ة هو خط ى ة لان غيره اطول من نصف القطر البتة فذه بعد لـ ح فيكون عمودا عليه وكان عمودا علي ه ر فيتساوي زاويتا م ر ة بحج هف وايضا يثبت بما مر ان زاوية القطر مع المحيط اعظم من جميع الحواد ا الشكل




السادس عشر نريد ان نخرج من نقطة الي دايرة خطا يماسها من خارج مثلا من نقطة ا الي دايرة ب ح وليكن مركزها ى ونرسم علي ى ببعد ى ا دايرة ونصل ا ى قاطعا المحيط ب ح علي ز ونخرج ز ح عمودا علي ا ى ونصل ح ى قاطعا المحيط ب ح علي ط ونصل ا ط فهو مماس الدايرة ب ح غير قاطع وذلك لان في مثلثي ا ط ى ح ز ى ضلعي ا ى ى ط مساويان لضلعي ح ى ى ز لانهما نصفا قطري الدايرتين وزاوية ى مشتركة فالمثلثان متساويان بشكل د افزاوية ا ط ى مساوية للتناظر لزاوية ح ز ى القايمة فهي اي ا ط ى قايمة مثلها اي مثل ح ز ى فا ط العمود علي قطر ى ط مماس للدايرة باستبانة يه وذلك ما اردناه




اقول وبوجه اخر فلتكن الدايرة ب ح ومركزها ى والنقطة ا نصل ا ى ونخرجه الي ة

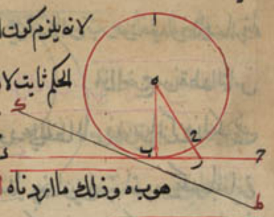
ونغل

ونعمل بشكل يد ب مربعا لكن لم يرسمه لكفاية الغرض والمقصود معرفة جزء من ا ة هو ضلع ذلك المربع مساويا بسطح ا ة في ا ز ونفصل من ا ة ا ح مثل ضلعه اي المربع فلا يقع ح علي ز ولا بين ز ا لان سطح ا ة في ا ز كمربع ا ز مع سطح ا ز في ز ة بثالث الثانية ولا علي ز لان مربع ا ى ا اعظم من سطح ا ة في ا ز بمربع ى ز بسادس الثانية فلا يقع خارجا عن ى في جهة ى بطريق الاولي فلا محالة يقع ح بين ى ز والسيد اثبت عدم وقوعه علي ى بما مر ثم اثبت عدم وقوعه علي ة باد مربع ا ة اعظم من سطح ا ة في ا ز بسطح ا ة في ة ز بثاني الثانية ولا حاجة اليه ولم يتعرض لوقوعه بين ة ى او خارجا فان كان وجه الترك علمه بالطريق الاولي فكذا عدم وقوعه علي ى ونرسم علي ا ببعد ا ح دايرة ح ط فا ح نصف قطرها ونصل ا ط فهو مثل ا ح لان كلا منهما نصف قطر دايرة ح ط فهو المماس للدايرة من خارج وذلك لان ضرب ة ا في ا ز المساوي لمربع ا ح اعني مربع ط ا المساوي لا ح مع قد عبر عن حاصل الضرب بمربع ط ا فالمراد ان هذا الحاصل مضموما مع مربع ى ز اعني مضموما مع مربع ى ط لانهما نصفا قطري دايرة ب ح فتلخص ان مربع ط ا مع مربع ط ى مساو لمربع ى ا بسادس الثانية لان ة ز خط نصف علي ى ونزيد عليه ز ا فسطح ة ا في ا ز يعني سطح الخط مع الزيادة في

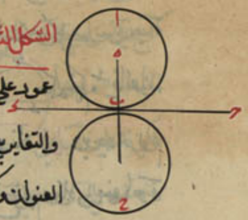
الزيادة مع مربع د ز النصف كمربع النصف مع الزيادة اي كمربع د آ ولما
كان سطح ه آ في ا ز كمربع ط آ ومربع د ز كمربع ط د كان مربعا ط آ ط د
كمربع د آ فزاوية ا ط د قائمة بعكس العروس فا ط مماس للدايرة باستبانة

الخامس عشر منها ويوجد اخر
لتكن الدايرة آ ب على مركز ح والنقطة د ونصل د ح
وننصفه على ه ونرسم على ه ببعد د نصف دايرة د ا ح ونصل د ا
فهو الخط المماس لا بانصل ا ح ا ه فزاويتا ه ا ح و ح ا من مثلث ه ا ح
متساويتان بالمامونى وكذا زاويتا ه ا د ه د ا فمجموع زاويتي ه ا ح
ه ا د اعني زاوية ح ا د كمجموع زاويتي ا ح د ا د ح فزاوية ح ا د نصف
ما تقابلها و ثناية ا ح ا د ح فيكون زاوية ح ا د قائمة فا د عمود على ا ح باستبانة
نيه
## الشكل السابع عشر

ان الوصل بين المذكور نقطة التماس بخط هو نصف
القطر كان عمودا على الخط المماس ولتكن الدايرة آ ب والخط المماس ح د
والمركز ه ونقطة التماس ب ونصل ب ه فهو عمود على ح د والا فليكن
العمود المخرج من ه على ح د هو ه ز ويكون ه ز اقصر من ه ب بشكل
يز يط من آ لان ه ب وتر القائمة و ه ز وتر الحادة وقد بين المحسن
ان العمود اقصر الخطوط لكن اوقليدس لم يذكره فلذا لم يتمسك به
اعني

اعني يكون ه ز اقصر من ه ح لان ه ب ه ح نصفا قطري دايرة هف

لانه يلزم كون الكل اصغر من جزءه فاذن
الحكم ثابت لان كل خط سوي ب ه
حكمه حكم ه ز فالعمود
هو ب ه وذلك ما اردناه اقول ويوجد اخر ولم
يكن ه ب عمودا على ب ح وفي بعض النسخ ب د والاولى منهما ح د
فلنخرج من ب على ه ب عمود ب ط ك فهو ايضا مماس باستبانة يه
والمماس هو العمود الخارج عن طرف القطر والاظهر تبديل قوله مماس
بقولنا فهو عمود خارج عن طرف القطر وقد وقع بينه وبين المحيط
في احدى جهتيه ب ح او ب د لان ح د لما لم يكن عمودا على ب ه فان
كانت زاوية ه ب ح حادة يقع ب ح بين ب ط وبين المحيط في جهة
ط وان كانت ه ب ح منفرجة كانت ه ب د حادة فوقع ب د بين
ب ك وبين المحيط في جهة ك هف بشكل يو منها وخط ط ك زاد المحسن
ويوجد اخر الدايرة آ ب والخط المماس ح ب د ونصف القطر العمود على
المماس ه ب ونخرج من ب عمود ب ز على ح د في الجهة الاخرى ونرسم
على ز ببعد ز ب دايرة ب ح فح د مماس لدايرة ب ح ايضا على نقطة ب
بالخامس عشر فالدايرتان متماستان على نقطة ب فنصل بين نقطتي ه ز

بخط فيمر بنقطة ب كبشكل يا منها وينطبق على خطي ه ب ب ز فه ب ز
خط واحد فه ب عمود على ح د كما ان ب ز عمود عليه وذلك ما اردناه



**الشكل الثامن عشر** اذا اخرج من نقطة التماس
عمود على الخط المماس فهو يمر بالمركز هذا عكس يز
والتغاير بينهما وبين استيناديه وعكسها بمغايرة
العنوان وكثيرا ما يختلف الحكم بداهة ونظرا باختلافه
ولتكن الدائرة اب والخط ح د ونقطة التماس ب والعمود ب ا فهو يمر
بالمركز وذلك لانه لو لم يمر بالمركز لكان المركز مثلا نقطة ه ونصل
ه ب فكان عمودا على ح د بشكل يز منها و ا ب عمود بالفرض هف
او حينئذ تكون كل من زاويتي ا ب ح ه ب ح قائمة فالكل كالجزء والحكم ثابت وذلك
ما اردناه ويوجد اخر نعيد الدائرة والخط التماس



ونرسم على نقطة ه من خط ا ب دائرة
ببعد على الخط المماس وننصف ا ب على ك ونفصل من ك ب ك ه كيفما
كان ونرسم على ه ببعد ب دائرة ب ز فلان ب ه عمود على ح د يكون
ح د مماسا للدائرة ه ب ز ايضا على نقطة ب فالدائرتان ايضا متماستان
على ب فان لم يكن مركز دائرة ا ب على خط ا ب فليكن المركز نقطة ح
ونصل ح ه ونخرجه الى ط فيكون ط نقطة تماس الدائرتين بشكل يا منها

فاذن

فاذن قد تماست الدائرتان على نقطتين هف بشكل يب فالمركز على خط
ا ب وذلك ما اردناه



**الشكل التاسع عشر** زاوية
المركز ضعف زاوية المحيط
اذا كانتا على قوس واحدة قدمرانه اذا اخرج
من المركز خطان الى طرفي قوس هي وتر لزاوية المركز فالزاوية
المركزية على تلك القوس واذا اخرج خطان من نقطة من المحيط
الى طرفي قوس هي وتر للزاوية فالزاوية المحيطية على تلك القوس
فالمراد ههنا الزاوية على القوس مثلا في دائرة ا ب ح التي مركزها د
زاوية ب د ح الواقعة على قوس ب ح ضعف زاوية ب ا ح الواقعة على
تلك القوس وذلك لانا اذا وصلنا ا د واخرجناه الى ه على تقدير
كون د بين ا ب ا ح لا يقع ه على ب او ح والا احاط مستقيمان بسطح
وكذا لو وقع خارجا عنهما فيقع ه بينهما كانت زاوية ب د ه المساوية
لزاويتي د ب ا د ا ب بشكل لب المتساويتين بالماموني ضعف زاوية



ب ا ه لانهما مركزية ومحيطية واقعتان على قوس
ب ه وقس عليه قوله وكذلك زاوية ه د ح
ضعف زاوية ح ا ه فيحصل من تركيب زاويتي د زاوية ب ا ح

ضعف زاوية ب ا ح بالاول من الخامسة لعدم توقفه على هذا الشكل
ودعوى ذلك الشكل هكذا اذا كان في الاول من اضعاف الثاني
كما في الثالث من اضعاف الرابع ففي جميع الاول والثالث من اضعاف
جميع الثاني والرابع كما في احدهما من اضعاف قرينه وذلك ما
اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان د اي يقع اما بين
ضلعي اب اح كما في الاصل او منطبقا على احدهما او خارجا عنهما
هكذا لان نقطة د



التي هي المركز اما
ان تقع بين ضلعي اب اح او على احدهما او خارجا عنهما والكل
ظاهر اما الاول [illegible] في الاصل واما الثاني فظاهر لان خارجة
ب د ح كداخلتي ا ح وهما متساويتان بالمامونية فمركزية ب د ح
ضعف محيطية ا واما الثالث فخارجة ه د ح من مثلث د ا ح
ضعف داخلة د ا ح لمثل ما مر وخارجة ه د ب من مثلث د ا ب ضعف
داخلة د ا ب فاذا اسقط ه د ب من ه د ح و د ا ب من د ا ح يبقى
ب د ح ضعف ب ا ح بالخامس من الخامسة لعدم توقفه على هذا
الشكل ودعوى الخامس هكذا اذا كان مقداران احدهما اضعاف
للآخر ونقص منهما مقداران احدهما اضعاف للآخر ايضا بتلك

العدة

العدة النظير من النظير كان من الباقي اضعاف للباقي بتلك العدة
فان كانت الزاوية من مقولة الكم فذاك وان كانت من مقولة
الكيفيات المختصة بالكميات فيجري الحكم في الزوايا بالعرض فافهم
وقد استعمل اوقليدس فيه اي في بيان هذا الشكل مع اختلاف التي
من تمة بيان الاصل او لفظا استعمل بصيغة المجهول فيشمل استعمالي
اوقليدس والمحرر مقدمة تتبين في احد شكلي آ ه من المقالة الخامسة
لعدم توقفهما على هذا الشكل فالمقدمة المبينة في ا هي المستعملة في
الاصل والمبينة في ه هي المستعملة في الصورة الثالثة وبوجه آخر اذا
وصلنا ا د ب ح فزوايا ا كقائمتين ب د ح كقائمتين ففي مثلث ا ب ح
انقسمت زواياه بست زوايا ان مجموع الستة كقائمتين وزاويتا د ب ح
د ح ب منها مع الاربعة الباقية كقائمتين وايضا في مثلث د ب ح زاويتا
د ب ح د ح ب مع ب د ح كقائمتين فب د ح كالاربعة و د ا ب كد ب ا
بالمامونية وكذا د ح ا كد ا ح فزاوية ب د ح ضعف ب ا ح وهو المطلوب



الشكل العشرون الزوايا الواقعة في قطعة وهي
الحادثة بين خطين يخرجان من طرفي قاعدة
القطعة ويلتقيان عند نقطة من قوس تلك
القطعة فيكون تحديب الزاوية في جهة قوس القطعة التي هذه الزاوية

فيها وكذا الزاوية المركزية الحادثة من تقاطع خطين عند المركز
الخارجين من طرفي قاعدة القطعة وتحديب هذه المركزية ايضا
في جهة قوس قطعتها واما الزاوية المحيطة والمركزية اللتان
علي قطعة فخارجتان عن تلك القطعة وتقعيرها في جهة قوس
تلك القطعة فاحفظه واحده متساوية مثلا كزاويتي ح ا د ح ه د
الواقعتين في قطعة ح ه ا د من دايرة ا ب وليكن المركز ز ونصل
ز ح ز د فلان زاوية ح ز د ضعف كل واحد من الزاويتين ه
ا يكونان ه ا متساويتين بالعلوم المتعارفه وذلك ما اردناه



واما زاويتا القطعة الحادثتين من تقاطع
وتريهما مع قاعدتها فهما ايضا متساويتان
يظهر بوصل خطين منتصفي القاعدة والقوس
لتنتصف القطعة به ثم تطبيق احد النصفين علي الاخر فينطبق القوس
علي القوس والزاوية علي الزاوية ولا يحتاج الي البرهان اعلم ان
القطع المتساوية من دايرة تكون زواياها متساوية والتي زواياها
متساويه فهي متساوية يظهر ايضا بالتطبيق ويكفيه ادني تامل وكذلك
عرفوا القطع المتساويه بالتي يتساوي زواياها ولم يتعرضوا للبرهان
عليه مع انه في قوة قضيه اقول هذا اذا كانت القطعة اكبر من نصف

الدايرة

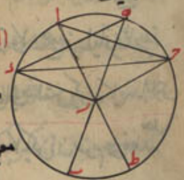
الدايرة اما اذا لم يكن كذلك فلا يتبين الحكم بهذا الوجه اذ لا يكون
هناك زاوية مركزية حتي يستعمل في بيانه شكل يط علي قوس ح ه د اي
ح ب د كما في شكل الاصل يعني ان تساوي المحيطتين الواقعتين
في قطعة ح ه ا د قد اثبت بها وانهما نصف المركزية الحاصلة
من تقاطع ح ز د ز بملاحظة ان تلك الزوايا الثلثه واقعة
علي القطعة الباقية اعني علي ح ب د وفي صورة النصف لا يتحقق
مركز لاتحاد ح ز د ز خطا واحدا واما في صورة الاقل من النصف
وان حصل منهما زاوية ح ز د عند المركز لكنها لا يقع علي قوس
ح ب د بل يقع علي قوس ح ه ا د ويكون في قطعة ح ب د والمحيطتان
تقعان علي قوس ح ب د وتكونان في قطعة ح ه ا د فالمحيطتان و
المركزية لا يقع جميعا علي قوس واحدة ولا في قطعة واحدة فلا يثبت
المط ومنه اعلم ان كون الزاوية في القطعة يستلزم كون تحديبها
في جهة قوس القطعة وكونها علي القطعة يستلزم كون تقعيرها في
جهة قوس القطعة كما مر اعلم ان ما ذكره المحرر هو في الحقيقة
اختلاف وقوع لان القطعة اما ان تكون اكبر من النصف كما في الشكل الاصل
المرسوم او نصفا او اصغر منه وصورتها هكذا



فالوجه فيه ان نبين وطريقه ان نتم القطعة بشكل الدائرة الموقوف
على هذا فقطعة ه ح ب د ا اكبر من النصف فنقول ان زاويتي ح ه ا
ه د ا المحيطيتين الواقعتين في قطعة ه ح د ا التي هي اكبر من النصف
بل الواقعتين على قوس ه ك ا كوقوع زاوية ه ر ا المركزية عليها فيرجع
الى ما في الاصل ويكون ه ر ا ضعف كل من ه ح ا ه د ا كما في الصورة الثالثة
من شكل ط متساويتان لمثل ما بين في الاصل ولا يتفاوت الا التعبير
عن الخطوط والزوايا وقد استعمل المص في الاصل شكل ط وبهذا
التقرير يظهر جريان ط في هذين الصورتين ايضا ومتقابلتا
ح كعتي ه ح ا ح د متساويتان شكل يه اي فيغني في مثلثي ا ح د ه ح
زاويتا ا ح بعني ح ا د ح ه ح يعني ح ه د الواقعتين في قطعة ح ه ا د
المتمم سبق الكلام لبيان تساويهما متساويتين لان زوايا كل مثلث
كقائمتين فاذا كان زاويتا مثلث كزاويتي مثلث اخر كانت الثالثة
كالثالثة فبيان صور في المتساوي والاصغرية وان كان بارجاعهما
الى الاصل بتصرف هو جعل القطعة اعظم من النصف لكن ضم اليه مقدمات
اخر فهو بيان اخر وبوجه اخر لبيان بعد هذين الصورتين زاويتا
ه ح ا ه د ا متساويتان كما بينه المحرر وزاوية ي ح ر الخارجة عن مثلثي
ح ه ح ا ي كداخلتي ه ح ر وكداخلتي ا ر فالداخلتان كالداخلتين فاذا

اسقط

اسقط عن الطرفين زاويتا ح د بقي ح ه ح كد ا ح وهو المطلوب والشكل
تام وبوجه اخر اذا كانت القطعة اصغر من النصف كقطعة ح ه ا د
فنقول زاوية ح ه د كد ا ح لانا نصل ه ر ونخرجه الى ب ونصل ا ر
ونخرجه الى ط ونصل ح ر د ر فرح ه ا ر ه ح بالمامونيه وايضا ر ا د
كر د ا وايضا ر ه د ا ر د ه ور ح ا كر ا ح وخارجة ح ر ب عن مثلث ح ه ر
كداخلة ح م بل كضعف ر ه ح وخارجه د ر ب عن مثلث د ه ر كداخلتي
ه د بل كضعف ر ه د فمجموع خارجتي ح ا ب د ر ب ضعف زاوية ح ه د
وايضا خارجة ح ر ط عن مثلث ح ا ر كداخلتي ح ا بل ضعف ر ا ح و
خارجة د ر ط عن مثلث ا د ر كداخلتي ا د بل ضعف ر ا د فمجموع خارجتي
ح ر ط د ر ط ضعف زاوية د ا ح ومجموع الخارجتين الاولين كمجموع الخارجتين
الثانيتين فضعف ح ه د كضعف د ا ح فح ه د كدا ح وهو المطلوب




الشكل الحادي والعشرون كل متقابلتين
من زوايا ذي اربعة اضلاع يقع في دايرة
معنى وقوعه فيها ان تكون زواياه متصلة
بمحيطها وهذا يشمل وقوع المنحرف فيها فلذا لم يقيد بالتوازي
ولا بقيام الزوايا ولذا قال فهما معادلتان لقائمتين مثلا كزاويتي
ب ا د ب ح د من ذي اربعة اضلاع ا ب ح د الواقعة الثابتة للتعبير

باربعة اخرى بل هو صفة لها في دائرة ا ح وذلك التعادل لانا اذا وصلنا
ا ح ب د على قاعدة ح د متساويتين بشكل كـ منها وكذلك زاويتا ب ا ح
ب د ح الواقعتان في قطعة ب ا د ح على قاعدة ب ح فجميع زاويتي د ا ب
يساوي مجموع زاويتي د ب ح ب د ح ونجعل زاوية ب ح د مشتركة يصير
مجموع زاويتي د ا ب ب ح د المتقابلتين مساويا لمجموع زوايا مثلث
ب د ح المعادلة القائمتين بشكل لب او ذلك ما اردناه



والبيان نجار اذا كان الواقع منحرفا فالمعين
او الجهة كذا



وبوجه اخر نقول في
الشكل الكتاب زاويتا ح ا ب ب د ح متساويتان لما في
الاصل وكذا ا ب د ا ح د وكذا ا ح ب ب د ا وكذا ح ب د ح ا د فجميع زاويتي
ب ا د ب ح د يساوي زاويتي ح ب ا ح د ا ولان جميع زوايا ذي الاربعة
الاضلاع يساوي اربع قوائم لانقسامه الى مثلثين يكون كل متقابلتين
كقائمتين الشكل الثاني والعشرون لا يمكن ان يقوم على خط واحد
بان يكون لخط قاعدة لهما في جهة واحدة يتشابها لان البرهان انما
يتم باعتبارها انهم لو قاما في جهتين لزم الخلف ايضا بعد التطبيق
لكن حينئذ يصيران في جهة ا ويقول الواقعتان في جهتين متساويتان

بالشكل

بالشكل الاتي لانهما في حكم المتشابهتين الواقعتين على الواقعة على
خطين متساويين فمن هذا يعرف امتناع كون احديهما اعظم
قطعتان متشابهتان اي قابلتان لزوايا متساوية احديهما اعظم
من الاخرى هذا محال الغاية والا فليقع على ا ب قطعتا ا ح ب ا د ب
و ا د ب اعظم ونعلم على ا ح ب نقطة كيف اتفق وفي نسخة وقعت وهي
اولى ونصل ا ه ونخرجه الى ز ونصل ب ه ب ز فزاويتا ا ه ب ا ز ب
الخارجة والداخلة متساويتان لتشابه القطعتين يقتضي تعريف
التشابه كما مر هف بشكل يو ا فالحكم ثابت وذلك ما اردناه



وبوجه اخر في شكل الكتاب نقول في
مثلثي ا ه ب ا ز ب زاوية ا وضلع ا ب
مشتركان وزاوية ه كز فيلزم تساوي المثلثين بشكل كو هف وبوجه اخر
نخرج من منتصف الخط عمودا يقع القوسين ونصل بين كل من
التقاطعين طرفي ا ب فيحصل مثلثان احدهما اصغر وزاوية راسه
كزاوية راس المثلث الاكبر بحكم التشابه وهذا محال بشكل كا من الاولى
فالمطلوب ثابت



الشكل الثالث والعشرون
القطع المتشابهة الكائنة على خطوط متساوية
هي قواعدها متساوية هي التي زواياها متساوية والتشابه يقتضي

تساوي زوايا القطعة مثلا كقطعتي اه ب ح ز ك د المتشابهتين

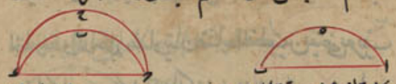
الكائنتين على اب ح د المتساويين وذلك اي تساوي القطعتين

لانا اذا توهمنا تطبيق اب على ح د والقطعة على القطعة وجب ان تنطبق

عليه النظام عليها وكذا قوله فتساويتا والا لوقع مثل قطعة ح ح د

فاذن لقايم قطعتا ا ه ز ك ح ح د المتشابهتين على ح د واحديهما

اعظم هف بشكل كا منها فالحكم ثابت وذلك ما اردناه



لا يقال لم لا يجوز تقاطع القطعتين فيقع بعض احديهما داخل الاخرى

والبعض خارجها فلا يلزم اعظمية احديهما لانا نقول هذا محال

لان المحيط على نسق واحد ومع ذلك فالخلف المذكور في الشكل السابق

يلزم ههنا ايضا يظهر بادني تامل فان قلت يمكن ان يتحقق في

القطعة العظمى مثلا زاوية مساوية لما في الصغرى وابطال التساوي

بين زاويتين بعينها لا يمنع قبول التساوي الذي به يتحقق التشابه

قلت جميع زوايا القطعة الصغرى متساوية بشكل كد وجميع زوايا

القطعة العظمى ايضا متساوية فالاختلاف بين زاويتين بعينهما

يستلزم الاختلاف بين الكل وتساوي اثنين بعينهما يستدعي تساوي

الكل ومنه يعلم ان الحكم بقبول التساوي في القطع المتشابهة يستدعي

كون القطع

كون القطع المتشابهة هي التي يكون جميع الزوايا الواقعة في احديهما

مساوية لجميع الزوايا التي في الاخرى الشكل الرابع والعشرون

نريد ان نتمم دايرة قطعة اي معنا قطعة فنجعلها دايرة كقطعة اح ب

فلننصف خط اب على د ونخرج من د على ا عمود د ح ويجب ان يقول

ونصل ح د لتحدث زاوية د ح ا كيف كانت ويتم البرهان ونرسم على

ا من اح زاوية ح اه مثل زاوية اح ه ونخرج اه ضلع الزاوية المرسومة

ح د الى ان يلتقيا على ه لان زاوية د من مثلث ح د ا قائمة فلح ا

حادة وح اه رسمت مثلها فمجموعهما اقل من قائمتين فه مركز الدايرة

المطلوبة كما ذكر في هذا الشكل لاستخراج المركز وبعد تعيينه يكون

تتميم الدايرة ليس بالبرهان بل بالاصول الموضوعة المامران لنا

ان نرسم على كل نقطة وباي بعد شئنا دايرة فنرسم على ه ببعده ح

لانا اذا وصلنا ب ه كان مساويا لا ه برابع الاولى لتساوي ضلعي

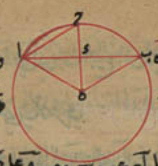
ب د د ا بحكم التنصيف وكون د ه مشتركا وكون زاويتي د قائمتين

وا ه مساو لح ه بعكس الخامس في لتساوي زاويتي ا ح ه ح ا ه بالعمل

فه ب ايضا مثلها فه اي نقطة ه التي خرج منها الى محيط قطعة

اح ب خطوط ه ا ه ح ه ب المتساوية مركز اي للدايرة التي يحيط هذه

القطعة جزء محيطها وفي بعض النسخ مركز له اي للمحيط المذكور

وذلك ما اردناه 

وبوجه اخر لتكن القطعة
آ ح ب ونصل آح ح ب وننصفهما على د ه
ونخرج من د على آح عمود د ز ومن ه على ح ب عمود ه ز ونخرجهما
حتى يتلاقيا على ز لخروجهما عن خط واصل بين د ه فز مركز الدايرة
لانا نصل آ ز ح ز ب ز فمثلثا آ د ز ح د ز متساويان بالرابع فزا
كزح وكذا في مثلثي ز ح ه ز ب ه يكون ز ح آ ز ب فخطوط زا زح
ز ب متساوية فز مركز وهو المطلوب 
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان
آه اما ان يقع خارجا من القطعة لكونها
اصغر من نصف الدايرة لان زاوية د ا ح جزء ح ا ه فيقع اه خارجا
وانما كانت اصغر لان عمود ح د مار بالمركز باستبانة آ من ح رفا
الخط الواصل بين نقطة هي مركز في نفس الامر وبين آ يحيط مع آح
بزاوية مثل اح ه بالمامونى فيكون د ا ح زاوية القطعة الاصغر
من النصف اذا رسمت زاوية ح اه يقع اه خارج القطعة او يقع آه
منطبقا على اد قاعدة القطعة هذا اذا كانت القطعة نصفا وحينئذ
لا حاجة الى رسم الزاوية لان ب د آ يكون قطر الدايرة فمنتصفه
هو المركز فعند عمل زاوية ح ا ه مثل ا ح ه لو انطبق اه على ا د ب القاعدة



يعلم ان القطعة نصف وبالجملة انما ينطبق لو كانت نصفا ويتحد
ه منتصف القطر و د منتصف القاعدة اذ القاعدة حينئذ نفس
القطر او يقع اه داخلا في القطعة ان كانت اعظم من النصف لانا نصل
ه آ فزاوية ه ح ا اله اح فداح اعظم من ه اح الموسومة فيقع ب د ا
قاعدة القطعة تحت ه ا وه آ داخل القطعة والاولى مورد في الاصل
والباقيان هكذا 
وهاطاهران
اما الاول فلا يحتاج الى رسم الزاوية لان ب د ا يكون قطرا فمنتصفه
هو المركز واما الثاني فالبيان المذكور في الاصل بعينه جار فيه فالمراد
انه بعد بيان الاصل يكون بيانه ظاهرا لانه هو لا ان له بيانا اخر
ظاهرا او بيان الاصل خفي نعم هذا حق في الشكل الاول الشكل الخامس
والعشرون الزاوية المتساوية في الدواير المتساوية وهي الزوايا
في القطعة تقع على قسي متساوية مركزية كانت او محيطية الزاوية
في القطعة هي الحادثة عند محيط القطعة او مركزها من خطين
خارجين عن طرفي قاعدتها فحدثة الزاويتين في جهة قوس القطعة
والزاوية المحيطية والمركزية اللتان في القطعة تكونان داخل القطعة
وكل من الزاويتين تقعان على قوس القطعة المقابلة للاولى له

لها الي الو الدايرة تكون الزاوية والمحيطية تكون في القطعة وعلي
القطعة بخلاف ما توهمه صدر المقاله فلتكن في دايرتي ا ب ج د ه ز
المتساويين زاويتا ا د المحيطيتين او زاويتا ح ط المركزيتين
الواقعة جميعها في قطعتي ب ا ج ه د ز متساويتين جز فليكن
يقول فقوسا ب ج ه ز المتممتان للدايرة المتقابلتان المحيطتان
بقطعتين مقابلتين للاوليين اللتان تقع الزوايا عليهما متساويتان
وذلك لانا اذا اوصلنا وتري ب ج ه ز لتنقسم الدايرتان الي القطعات
المذكورة كانا اي الوتران متساويين براهع الاولي لتساوي اضلاع
ح ب ح ج ط ه ط ز لان انصاف اقطار الدواير المتساوية
متساوية لان معني تساوي الدواير ذلك وزاويتي ح ط بالفرض
فالوتران ان مرا بالمركزين كانا قطرين منصفين للدايرتين
ولا تكون هناك زاوية مركزية بل محيطية فقط ويظهر الامر في المحيطيتين

لان انصاف الدواير المتساوية متساوية هكذا
والا فان وقع المركزان من الوترين في جهة الزاوية
المحيطية ويكون هناك مركزيتان ايضا ظهر المطلوب بما في الكتاب

وان وقعا في الجهة الاخري من الوترين هكذا
فلا يكون هناك مركزية في جهة المحيطيه ولا في

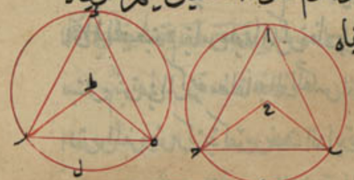
القطعة

ولا في القطعة التي فيها المحيطيته ولا يقعان علي قوس واحدة ولا يتم البرهان
المذكور ان تشابه القطعتين اثبته بتساوي زاويتي ح ط المركزيتين
والحاصل انه ان وقعت المركزية والمحيطة معا علي قوس واحدة ثبت
الحكم بما في الكتاب وان كانت محيطية فقط وكان الوتر قطرا كان
الامر ظاهرا او لا احتياج الي بيان اخر وبالجملة لهذا الشكل اختلاف
وقوع لما يجي في ل منها من غير توقف علي هذا هو ان الزاوية المحيطية
تكون حادة ان كانت القوس التي وقعت الزاوية عليها اقل من النصف
والقوس الباقية التي فيها الزاوية اعظم منه وتكون قايمة ان وقعت
علي نصف الدايرة وفي نصفها ومنفرجة ان وقعت علي اكبر من النصف
ووقعت في اقل منه وبيان الكتاب مختص بالاول اذ ليس في الباقيين
مركزية علي تلك القوس التي عليها المحيطيه لكن الحكم علي الثاني ظاهر واما
الثالث كزاويتي ج ا ب د ز ه الواقعتين في قطعتي ج ا ب د ز ه وعلي
قوسي ج ك ب د ل ه فليبان يساوي هذين القوسين فيه تستخرج مركزي
ح ط ونصل ب ح ح ج ه ط ط ز ونعلم علي القوسين نقطتي ك ل كيف
اتفقتا ونصل ب ك ك ج ه ل ل ز فنقول مجموع زاويتي ب ا ج ب ك ج
كقايمتين بكل كامنها وكذا مجموع ه د ز ه ل ز وقد فرض تساوي ب ا ج
ه د ز فب ك ج كه ل ز ففي قطعه ب ك ج الاعظم من النصف زاوية ب ح ج

التي هي ضعف ك تساوية له ط ل التي هي ضعف آ ل في قطعة ه ر ك ل فبرابع
الاولى مثلثا ح ح ب ر ط ه متساويان نخرب ا ره وباقي البيان كما في
الاصل هكذا  وبوجه اخر نظير ما ذكرنا في شكل ك
نصل ا ح ى ط ونخرجهما الى ح ك ل ونصل آ و ح ح ع ب
ب ا وكذا ى ر ر ط ط ه ه ى وكذا  ح ب ر ه فزاوية
ح ح ك الخارجة ضعف ح ا ح الداخلة وب ح ك ضعف
ب ا ح فمجموع ح ح ك ب ح ك كزاوية ح ا ب وكذا المجموع ر ط ل ه ط ك
كزاوية ر ى ه والزاويتان متساويتان فرضا فكذا المجموعان فيبقي
ح ح ب ا ر ط ه فمثلثا ح ح ب ر ط ه متساويان برابع

الاولى فخرب
كره باقي البيان
كما في الاصل وكانت
قطعتا ب ا ح ه ى ر ا المتشابهتين لقبولهما زاويتين فيهما
متساويتين فان تحقق المشابهة بمجرد تساوي المركزيتين فذلك
اشترط تساوي المحيطيتين ايضا فنقول يلزم من التساوي
المركزيتين تساوي المحيطيتين بشكل يط لكن بعد اعتبار وقوع
الكلي على قوسي ح آ ب ر ى ه القائمتين على خطين ب ح ه ر متساويين

لانه

لانه ثبت تساوي الوترين فهو صفة خطين متساويتين بشكل
كم منها وهو جركانت فقوسا ب آ ح ه ى ر متساويتان فيبقي
القوسان ب ك ح ه ل ر من الدايرتين المتساويتين اما حال
عن القوستين اي بقي مستعمل استعمال الا نعالا لناقصة وهما قوسان
وقعت الزوايا عليهما ثم ان اللازم اول الوهلة هو تساوي
قطعتي ب ح ه ر ا الباقيتين لكن بعد التطبيق يجب انطباق
القوسين ايضا والا لزم تفاوت القطعتين فيظهر تساوي القوسين
وذلك ما اردناه

**الشكل السادس والعشرون** الزوايا التي تقع على قسي
متساوية من الدواير متساوية مركزية كانت او محيطية وهذا
عكس السابق فليكن قوسا ب ح ه ر من دايرتي ا ب ح ى ه ر المتساويتين
وقد وقعت عليهما زاويتا ح ط المركزيتين نقول فهما متساويتان
والا اختلفتا ولنجعل زاوية ه ط ك مساوية لزاوية ح فتكون قوس
ه ك مساوية القوس ب ح بشكل كه اعني لقوس ه ر بالفرض هف
للزوم تساوي الجزء والكل فالحكم اي تساوي ح ط ثابت وتبين

من ذلك اي من تساوي المركزيتين مع كونهما ضعفا المحيطيتين
اي تساوي المحيطيتين الواقعتين علي قوسين متساويتين هذا
اذا كانت مع المحيطيتين مركزيتين والا فلا يتبين بما ذكر حال
المحيطيتين وذلك كما اوردناه



اعلم ان الاولي ان يتبين الحكم
اولا في المحيطية ثم يقاس عليها المركزية فان بيان الحكم في المحيطية
يستلزم ثبوته في المركزية مطلقا بخلاف العكس اذ ربما لا يكون علي
القوس المفروض مركزية كقوس نصف الدايرة او اعظم وبين
اخر بتوهم تطبيق احدي القوسين علي الاخر فتنطابق الدايرتان
لتساويهما فان تطابقت المحيطيتان فذاك وان اختلف موقعهما
تثبت تساويهما بشكل كه منها واما المركزيتان فتنطابقان جزما
اذ بعد تطابق محيطي الدايرتين يتطابق مركزاهما فيستلزم المطلق
والا احاط مستقيما بسطح فالمطلوب ثابت الشكل السابع والعشرون
قسي الاوتار المتساوية في الدواير المتساوية وكذا في دايرة واحدة
يظهر بتصورها متعددة بالاعتبار متساوية عظميات كانتا او صغريات

جم عظمى

نظرا الي قوسين متساويين مع ان تساوي انصاف الامور المتساوية
ضروري فالمحيطية اي تساوي المحيطيتين م

جم عظمي وصغري كجبليات فليكن وترا ب ح ه ز في دايرتي ا ب ح
د ه ز المتساويتين متساويتين نقول فقوسا ب ا ح ه د ز وقوسا
ب ح ه ز متساويتان ان كان الوتران قطرين فالقسي الاربعة
متساوية لانها انصاف الامور المتساوية ولا يكون احدهما
قطرا دون الاخر لفرض التساوي وقطراهما متساويان فلا يساوي
ما هو اصغر منه وان لم يكن شيء منهما قطرا فالمركز يقع في احدي
الجهتين فيحتاج الي قوله وليكن المركزان ح ط ونصل ح ب ح ح
ط ه ط ز فزاويتا ح ط من مثلثي ح ب ح ط ه ز متساويتان بشكل



ز التساوي
اضلاعهما
النظاير فالقوسان
المذكوران متساويتان بشكل كه لوقوع زاويتي ح ط علي قوسي ب ح ه ز
فثبوت الحكم فيهما بلا واسطة وفي ب ا ح ه د ز بواسطة ثبوته فيهما
لانه اذا تساوي جزئي امرين متساويين كان الباقيان كذلك
ويمكن الحواله علي الحوفان قطعتي ب ا ح ه د ز متشابهتان تساوي
زاويتي ح ط واستلزامه تساوي الزوايا الواقعة فيهما
فيتساويان وكذا القوسان الباقيتان وذلك كما اوردناه

وبوجه اخر نعيد الدايرتين والوترين ونخرج عمودي ح ى ط ل
عليهما فينصفانهما ونخرجهما الى آ ه ونصل ب آ آ ح ه ى ى ر فلتساوي
الوترين يكون بعداهما يعني ح ى ط ل متساويين بعونة ىج منها يظهر
بالتطبيق حتى يتحد الدايرتان و اح ه ط متساويان فاك الدل وايضا
ب ى ك ه ل للتنصيف و ك ل قايمتان فاب الده وكذلك في اح ى ر
فمثلثا اب ح ه ى ر متساويان وزاوية ب آ ح ك ه ى ر فقوس ب ح
ك ه ر وكذا باقيتا ب آ ح ه ى ر **الشكل الثامن والعشرون** اوتار
القسي المتساوية من الدواير المتساوية متساوية هذا عكس السابق
فلتكن قوسا ب ح ه ر من دايرتي اب ح ى ه ر المتساويتين متساويتين
نقول فوترا ب ح ه ر متساويان ان كانت القوسان نصفين
فالوتران قطران لها متساويان والا نقول وليكن المركزان ح ط ونصل
باقيه اضلاع مثلثي ح ب ح ط ه ر المتساوية لتساوي الدايرتين
بالفرض فاضاف اقطارها متساوية وتكون زاويتا ح ط متساويتين
بشكل كو منها لتساوي بالفرض القوسين اللتين وقعت زاويتا
ح ط عليهما اعني ب ح ه ر فيكون القاعدتان اعني ب ح ه ر الوترين
المفروضين متساويتين بشكل د آ وذلك ما اردناه والشكل كما تقدم
في انه وبوجه اخر اذا توهمنا تطبيق القوسين يظهر تساوي وتريهما

لاتجا

لاتجاوز اطراف الوترين فلو لم يتطابقا لزم احاطة المستقيمين بسطح
هذا خلف **الشكل التاسع والعشرون** نريد ان ننصف قوسا كقوس
ب اح فنصل ب ح وننصفه على ى ونخرج منه عمود ى آ فهو ينصفها
على آ وذلك لانا اذا وصلنا وتري ب آ آ ح كانا متساويين بشكل د آ
لتساوي ب ى ى ح ى ح بالعمل وكون ى آ مشتركا بين المثلثين وكون
زاويتي ى آ القايمتين متساويتين فكانت قوساهما اعني قوسي ب آ
ح آ متساويتين بشكل كز بعد تقوير الدايرة متعددة بالاعتبار
وذلك ما اردناه وبوجه اخر نعين مركز



القوس وهو ى ونصل بينها وبين طرفي القوس فان كانت القوس
اصغر من النصف كقوس ب اح ننصف زاوية ب ى ح بخط ا ى فيكون
ب آ آ ح متساويين لتساوي زاويتيهما نظهر بشكل كه بعد اعتبار الدايرة
دايرتين متساويتين وان كانت اعظم من النصف كقوس ب ح ح
فننصف زاويتي ب ى ح بخط ا ى ونخرجه الى ح فلتساوي زاويتي
ب ى آ ح ى آ يتساوي تماماها من قايمتين اعني ب ى ح ح ى ح فيتساوي
قوسا ب ح ح ح وان كانت القطعة نصفا كقطعة ه آ ر يتصل الخطان
الواصلان بين المركز وطرفي القوس خطا واحدا بل يكون قاعدة قطعة
القوس قطر الخطة ى د فنخرج من ى عمود ى آ على القطر فلتساوي زاويتي

ه د ا ر د ا القايمتين تساوي قوساه ا ر ا و هو المطلوب



**الشكل الثلثون** كل زاوية في ان كانت القطعة
نصف دايرة وحادة ان كانت اعظم من النصف
ومنفرجة ان كانت اصغر من النصف والاخص
كل زاوية في نصف الدايرة قايمة وفي الاعظم منه حادة وفي الاصغر
منفرجة وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة اعظم من
النصف وحادة ان لم يكن اعظم الاخص زاوية الاعظم من نصف الدايرة
منفرجة وغيرها حادة فههنا بحث هو ان زاوية نصف الدايرة
حادة فاذا حركنا القطر مع ثبات احد طرفيه حدثت قطعة اعظم
من النصف فزاويتها منفرجة فانتقلت الحادة الى المنفرجة من غير
ان تصير قايمة وهو طفرة وهذا في الحقيقة يرجع الى البحث المذكور
في يه لكن تمسكه ههنا بان زاوية الاعظم من النصف منفرجة
وزاوية النصف حادة وتمسكنا في يه بان زاوية التماس قايمة
فهي مع الاعظم من زاوية التماس منفرجة وما قد يتوهم في تقرير الطفرة
ان زاوية النصف حادة فاذا تحرك القطر بطرفيه ليحدث وتر موازله
فزاوية السطح الحادث منفرجة ففيه ان المحال هو ان ينتقل زاوية
واحدة من الحدة الى الانفراج بعد توسيعها بتحريك احد ضلعيها

الى الانفراج

الى الانفراج من غير انفصال راس الزاوية وفي هذا التقرير ليس كذلك
بل ههنا زاويتان مختلفتا الضلعين احديهما حادثة من نصف
القطعة مع القطر والثانية من الاعظم من النصف مع الوتر ومثله
لا يسمى طفرة غايته ان لا يتحقق في جميع مراتب حركة القطر بتمامه
قايمة وليس ذلك محالا فليكن قطعة ا د ب نصف دايرة ا ب ج
وللتوضيح نعلم على النصف الاخر نقطة ط والمركز ه ولنعلم عليها كيف
اتفق ونصل د ب د ا فنقول فزاوية ا د ب الواقعة فيها اي في قطعة
ا د ب قايمة وذلك لانا اذا وصلنا د ه كانت زاوية ا ه د الخارجة
من مثلث ه د ب مثلي زاوية ه د ب بشكل لب مع المامونية لتساوي
ضلعي ه د ه ب نصفي القطر فه ب ى كه د ب و ا ه د مثل مجموعهما فهي
ضعف احديهما و زاوية ب ه د مثلي زاوية ه د ا بالمامونية مع لب
لذلك ايضا اي لتساوي ه د ا ه اي وكونها خارجة ب ه د بمجموعهما في جميع
زاويتي ا ه د ب ه د المعادلتين لقايمتين مثلي جميع زاوية ا د ب بالاول
الخامسة كما سيشير اليه فهي اي ا د ب قايمة لانها نصف مجموع قايمتين
وبوجه اخر لما كانت زاويتا ب د من مثلث ه د ب متساويتين
بالمامونية وزاويتا د ا من مثلث ه د ا متساويتين كان جميع زاويتي
ب ا من مثلث ا د ب مساويا لجميع زاوية ا د ب فهي اي ا د ب لكونها

نصف زوايا المثلث قايمة خبر لقوله فهي وبوجه اخر نخرج ب د الى
ح فزاوية ا د ح الخارجة من مثلث ا د ب المساوية للداخلتين ا ب د يساوي
زاوية ا د ب المساوية لمجموع زاويتي د ا ب د ب ا لما مر في الوجه
السابق فزاويتا د لما ساوي كل منهما لمجموع ا ب كانتا متساويتين
و ا د عمود على ب ح فا د ب قايمة فثبت اول الاحكام بثلثة اوجه وايضا
قطعة ا ب ح د اعني ا ط ب ح د التي قاعدتها ا د ونقصانها عن الداير
بقدر قطعة ا ر د التي قاعدتها ايضا ا د اعظم من النصف لوقوع المركز
داخلها والواقعة فيها زاوية ا ب د وما يساويها وهي كل زاوية
يقع في قطعة ا ب ح د حادة فثبت ثاني الاحكام وايضا نعلم على قوس
ا د نقطة ر كيف اتفق للاعلام ونصل ا ر د ر فزاوية ا ر د من ذي
اربعة اضلاع ا ر د ب الواقعة تلك الزاوية في الداير التي صنعتها
اخرى الزاوية ا ر د هي تمام مقابلتها التي صنعة المقابلة بشكل كا منها
هي زاوية ب الحادة لما مر من قايمتين منفرجة فكذا جميع الزوايا
التي تقع في هذه القطعة بشكل ك وهي ا ر د الواقعة في قطعة ا ر د
التي قاعدتها ا د التي هي اصغر من النصف فثبت ثالث الاحكام وايضا
زاوية ا د الخط المستقيم و د ح ا القوس اي الزاوية الحادثة من تقاطع
خط ا د وقوس د ح ب ا التي صنعة للزاوية هي زاوية قطعة اكبر من النصف

وهي قطعة

وهي قطعة ا ب ح د على قاعدة ا د منفرجة لكونها اكبر من زاوية ا د ب
القايمة كما مر وكذا كل زاوية تقع في قطعة ا ب ح د بشكل ك فثبت
رابع الاحكام وزاوية ا د الخط و د ر ا القوس التي هي زاوية قطعة
هي ا ر د على قاعدة ا د ليست قطعة اكبر من النصف بل هي اصغر منه
حادة لكونها اصغر من زاوية ا د ح القايمة كما مر وكذا الزاوية
الاخرى من تلك القطعة يظهر بملاحظة تعدد القطعة بالاعتبار
والتطبيق بالاعتبار والتطبيق بالقلب ولما لزم احاطة المستقيمين
بسطح واما كون زاوية القطعة التي هي النصف حادة فلما مر في ايه
ابهام زاوية التماس قايمة او لمثل البيان المذكور ههنا فثبت خامس
الاحكام المنقسم الى حكمين وذلك ما اردناه




وبوجه اخر نخرج من ه عمود ه د على ا ب
ونصل ب د ا د فلتساوي ب ه د ه وقيام ه
يكون كل من ه د ب نصف قايمة وبمثله ه د ا نصف قايمة فب د ا
قايمة وكذا جميع زوايا تقع في النصف بشكل ك ثم نخرج و ر ي ح ر ح ط
موازيين لـ د ا ونصل د ح د ر ر ح د ط فح د ط الواقعة في قطعة
ح د ط الاعظم من النصف اصغر من ب د ا القايمة وكذا كل زاوية
تقع فيها وايضا ح د ا الواقعة في قطعة ح د ا التي هي اصغر من النصف

اعظم من ب ا ى القايمه فهي منفرجة وكذا كل زاوية تقع فيها ثم
نخرج خط ك ال مماسا للدايرة على ا فزاويه ه ا ل قايمة لما مر
في يه و ه ا ط ا عظم الحواد و ط ا ك زاوية التماس احد الحواد فهي
اصغر من ه ا ى ولما كانت ه ا ط مع زاوية التماس قايمة فهي يه ه ا ى
منفرجة فدا ط منفرجة وهي زاوية قطعة ا ط ح ب ح التي هي
اعظم من النصف وهذا امام في بيان الطرفين وايضا زاوية
قطعة ى ا ك الاصغر من النصف حادة لانها اصغر من ه ا ك القايمة
وكذا ه ا ى زاوية قطعة النصف حادة لانها جزء ه ا ك القايمة فالمطلوب ثابتة

اقول وبالعكس اي ان كانت الزاوية قايمة
فانها تقع في قطعة النصف فتمر الدايرة
المرسومة على وترها براس تلك القايمة
وان كانت الزاوية منفرجة تقع داخل النصف المرسوم فتقع في قطعة
اصغر من النصف وان كانت حادة تقع خارجة وتقع في قطعة اعظم
من النصف ولم يبين المحرر الا الاول لان غرضه يتعلق به اذا كانت
زاوية ى من مثلث ا ب ى قايمة ورسمنا على ا ب نصف دايرة مرا
النصف بنقطة ى فيصل ا ى ب زاوية في قطعة النصف والا لاخرجنا
ا ى الي المحيط على ح مثلا ووصلنا بخط ح ب بينه اي بين المحيط اي

بين محل

بين محل تقاطع ا ى مع المحيط لانه معلوم من المقام وبين ب فكانت الخارجة
ا ى ب بالفرض والداخلة ا ح ب باصل هذا الشكل قايمتين هف بشكل يو
هكذا  هذا ان وقعت نقطة ى داخل الدايرة
وان وقعت خارجها بان يقطع المحيط خط ا ى على ح نصل ب ح
فيلزم المحذور المذكور هكذا  ثم نقول وان كانت
منفرجة ى قايمة لوقوعها في النصف ولا يقع ى خارج الدايرة
والا وصلنا ب ح فيكون قايمة ا ح ب الخارجة اعظم من منفرجة
ى الداخلة فلا محالة يقع ى داخل النصف فاذا اريد وقوع ى
على الدايرة ليصير ب ى ا زاوية في القطعة ينبغي جعل القطعة اصغر
من النصف لينتج انه اذا كانت زاويته في القطعة منفرجة فالقطعة
اصغر من النصف وقس عليه ما سياتي وان كانت ى حادة لا يمر
محيط النصف عليها والا كانت قايمة ولا يقع داخل النصف والا بعد
اخراج ا ى الي المحيط على ح ووصل ب ح كانت حادة ا ى ب الخارجة
اعظم من قايمة ا ح ب الداخلة فلا محالة يقع ى خارج النصف في بقطع
المحيط ضلع ا ى على ح فاذا اريد وقوع ى في قطعة ينبغي جعلها ازيد
من النصف لتمر على ى وهذا العكس مما يستعمل كثيرا فلذا تعرض له واحال
العكس الاخر عليه وفي هذا الشكل ايضا كما في يط استعمل اقليدس

مقدمته حيث قال فجميع زاويتي اه ب ه د ا تبين في الشكل
الاول من المقالة الخامسة لعدم توقفه على هذا الشكل الحادي
والثلثون اذا اخرج من نقطة تماس الخط المماس للداير خط
يفصل الداير الى قطعتين متساويتين او مختلفتين
فالزاويتان المستقيمتا الخطين الحادثتان عن جنبتيه اي في
جانبي الخط الفاصل يحدثان من وقوعه على المماس يساويان
اللتين بعان في القطعتين المفصولتين به فيكون احدى القطعتين
في احد طرفي الخط الفاصل في احدى تينك الزاويتين لي القطعة
الاخرى في طرفه الاخر في الزاوية الثانية منهما فيكون الزاوية
الاولى مساوية لكل زاوية يقع في القطعة الاخرى والزاوية
الثانية تكون مساوية لكل زاوية تقع في القطعة الاولى اعلم
ان الخط الفاصل ان كان قطرا وعمودا على المماس فالزاويتان
عن جنبتي الفاصل قايمتان وكذا الزوايا الواقعة في القطعتين
النصفين فثبت التساوي بين الزوايا الاربع وهو الظاهر وان
لم يكن مارا بالمركز كانت الزاويتان في جنبتيه مختلفتين
وكذا القطعتان فكذا الزوايا الواقعة فيهما ويثبت التساوي
الواقعة فيهما ويثبت التساوي على التبادل بما في الكتاب مثلا

خرج

خرج من نقطه اب من خط ده المماس لداير اجرعليها متعلق
بالمماس والضمير لنقطه ب خط ب ر فاعل خرج وفصل الداير
الى قطعتي راحب الكاينة في زاوية رب ه رطب الكاينة في
الزاوية رب د والقطعتان كاينتان في جانبي خط ب ر فزاوية
رب د مع قطعة رطب واقعتان في جانب من خط ب ر وزاوية
رب ه مع راحب واقعتان في الجانب الاخر منه فزاوية رب د
الواقعة في جانب من خط ب ر وهي جهة قطعة رطب مساوية للتي
اي للزوايا التي تقع في قطعة راحب الواقعة في جانب اخر من خط
ب ر وهي في جهة زاوية رب ه وزاوية رب ه الواقعة في الجانب
الاخر من خط ب ر وهي جهة قطعة راحب للتي اي مساوية للزوايا
التي تقع في قطعة رطب الواقعة في الجانب الاول من خط ب ر وهي
جهة زاوية رب د وهذا معنى التبادل وذلك التبادل لانا اذا وصلنا
بين ب نقطه التماس و ح المركز بخط ح ب فهو عمود على الخط المماس
واخرجناه الى ا ووصلنا ار كانت اب د قايمة لاولى لوقوعها في قطعه
ار ب النصف والثانيه لكون اب عمودا على د ه وكل واحدة من
زاويتي راب الواقعه في القطعه واحب الواقعه في جهة من
ب ر ورب د الواقعة في جهة اخرى من ب ر تمام جبر لكل واحدة

زاويته ر ب ا و اللام في لقايمة بمعنى الى لان في مثلث ر ا ب لما كانت
ر قايمة فمجموع ا ب قايمة فر ب ا متممه لا الى قايمة ولما كانت
ا ب ى قايمة فر ب ا متممه لر ب ى ايضا الى قايمة فهما اي ر ا ب ر ب ى
متساويتان لانهما الباقيتان من نقصان ر ب ا عن قايمتين
فثبت ان الزاوية الواقعة في جانب من خط ب ر مساوية للزاوية
الواقعة في القطعة الكاينة في الجانب الاخر منه ولنعلم ط في قطعة
ر ط ب الواقعة في الجانب الاول من ب ر كيف اتفق لا على الاعلام وفصل
ط ر ط ب فزاوية ر ط ب الواقعة فيها اي في القطعة الواقعة
في الجانب الاول تمام زاوية ر ا ب من قايمتين بشكل كالانهما
المتقابلتان في ذي اربعة اضلاع ا ر ط ب اعني الى ر ط ب
تمام زاوية ر ب ى لانه اثبت تساوي ر ا ب ر ب ى فكما ان ط تمام
آ من قايمتين كذلك ط تمام ر ب ى لقايمتين فهي اي ر ط ب الواقعة
في القطعة الواقعة في الجهة الاولى من خط ب ر مساوية لر ب ه
الواقعة في الجهة الاخرى من خط ب ر لانها اي ر ب ه ايضا كما
ثبت ان ر ط ب تمام ر ب ى لقايمتين كذلك ر ب ه تمام زاوية ر ب ى
لقايمتين بشكل يج الوقوع ر ب على خط ى ب ه وذلك ما اردناه



اقول ويوجه اخر نخرج من ز في جهة القطر
خط ر و

خط ر ح موازيا لده فلا يقع ح خارج الداير لانا لو وصلنا ا ر كانت
ا ر ب الواقعة في قطعة ب ر ا النصف قايمة فح ر ب منفرجة و ر ب ه
ايضا منفرجة لان ا ب ه قايمة فتكون الداخلتان بين المتوازيين
اكثر من قايمتين وكذا لو وقع ح بين ر ا او على ا فح يقطع المحيط على
نقطة ح في الجانب الاخر من ا ر اي في قوس ا ح ب ونصل ح ب فلا يمر
بمركز ح ولا اتصل خط ا ح ح بخط ح ب لما مر ان ح لا يقع على ولا يمر
عن المركز في جهة ر اي بين خطي ر ب ر ا ولا قطع ا ب فالخطان
مستقيمان بسطح لما مر انه لا يقع على قوس ر ا وما نقل عن السيد في هذا
وجههما لا يظهر معناه ب ح فهو عمود على ده الى الدو نخرج ب ح الى ح
العمود على ده بشكل يا عمود على ر ح بشكل الط التوازي ومنصفا اياه
بشكل ح ح لكونه اي ب ك مارا على المركز ولان ر ك ك ح متساويان
للتنصيف و ب ك العمود اشار الى تساوي زاويتي ك مشترك بين
مثلثي ب ك ر ب ك ح يكون زاويتا ب ر ح ب ح ر متساويتين بشكل
د الانهما عين زاويتي ب ر ك ب ح ك وزاوية ب ر ح مبادلة لزاوية
ر ب د و مساوية لها و ح ا فزاوية ر ح ب ايضا الواقعة في القطعة



ر ا ح الكاينة في طرف من خط ب ر
مساوية لزاوية ر ب د الواقعة

في الطرف الآخر منه ولم يذكر الجزء الثاني حوالة على ما مر في الاصل بان
نعين نقطة ط في قطعة رطب ونصل طه رط طب فزاوية بطر الواقعة
في قطعة رطب مع رهب المتقابلتين في ذي اربعة اضلاع رهب ط
كقائمتين بشكل كا فع رب د ايضا كقائمتين ورب ه ايضا مع ربه
كذلك فخط طب الرب ه وهو المطلوب وبوجه آخر لتكن الدائرة ابجد
على مركز ه والخط المماس رح ونقطة التماس ح والخط الفاصل بح
والخط الفاصل بح ونخرج قطر اح ونعمل على اح زاوية احد كزاوية اجب
ونصل اب اد فلان في مثلثي ابح ادح زاويتي ب د الواقعتين
في النصفين قائمتان وبحا الدح ا كدح ا وضلع اح مشترك لكون
ب اح الدح ا ولقيام اح د اح ح يبقى ب ح ر الدح ح ولكون متقابلتي
بحد مع ب اد المقابلة لها في ذي اربعة اضلاع ابحد كقائمتين وكذا
مع مجموع زاويتي بحر د حح كقائمتين يكون جميع زاويتي بحر دحح
المتساويتين مساويا لجميع زاويتي ب اد د اح المتساويتين فزاوية
بحر كزاوية ب اح وايضا نصل ب ط ط ح ففي ذي اربعة اضلاع
ابطح زاوية بطح متممة لزاوية ب اح الى قائمتين وكذا زاوية
بحح متممة لزاوية بحر اليهما فزاويتا بطح بحح متساويتان
وهو المطلوب



الشكل الثاني والثلاثون

نريد

نريد ان نعمل على خط محدود قطعة تقبل زاوية مفروضة بان يقع
فيها بان يقع فيها مثلها وليكن الخط اب والزاوية ح ده فنرسم
بشكل كج ا على ا من الخط زاوية تساويها اي تساوي ح ده وهي
زاوية ب ار ومن ا عمودا على زا وهو اح وعلى ب من خط اب
زاوية ابح مثل زاوية باح ونخرج اح بح الى ان يلتقيا على
ح لكون كل واحدة من الزاويتين اقل من قائمة لان ب ار فرضت
زاوية فليس ب ار خطا واحدا وح ار فرضت قائمة فح اب اقل منها
وهي مثل ب لا بالعمل فمجموعهما اقل من قائمتين ونرسم على مركز ح وببعد
ح ا دائرة اب فتمر بنقطة ب لان زاويتي اب متساويتان فح ا مثل ح ب
بعكس الماموني فقطعة اطب هي المطلوبة لان زا العمود على اح مماس
للدائرة باستيناه يه وقد خرج من نقطة تماسه اب فيفصل الدائرة الى
قطعتين احديهما اطب القابلة لزاوية اي للزاوية في تلك القطعة
مثل زاوية ب ار بشكل لا اعني زاوية ح ده بالعمل وذلك ما اردناه



اقول وهذا الشكل اختلاف
وقوع فان الزاوية المفروضة
يعني ح ده ان كانت منفرجة لتكون
ب ار ايضا منفرجة وقع عمود اح فيما بين ار اب كما في الاصل وان كانت

جـ د ه بل ب ا ر جاده وقع اح خارجا عنهما بل عما بينهما هكذا



فتلك ب ا ر يقع في قطعة اط ب لكن
حينئذ تكون القطعة المطلوبة
هي العظمى لا يقال ههنا صورة اخرى هي وقوع زاوية ب ا ر داخل
الدايرة هكذ



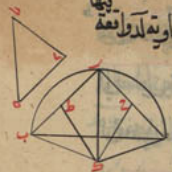
لانا نقول اذا اخرج العمود على نقطة
ورسمت الدايرة ببعد ا تكون ا ر مماسا لها فلا يقع ا ر داخل
الدايرة بل يجب وقوع الدايرة دايما بين ر ا ا ب مارة بزاوية ا
وهذا مع وضوحه ذكرناه لدفع الوهم وان كانت جـ د ه قايمة انطبق
ا ح العمود على ا ر على ا ب لان كلا من ا ب ا ح عمود على نقطة ا من ا ح
فلو لم ينطبق كانت قاعدة جزء قايمة هكذا



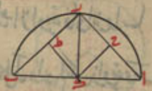
على تقدير كونها قايمة لا حاجة الى خط ا ر ويكفي تنصيف الخط وعمل
دايرة على منتصفها فان كل زاوية تقع في النصف فهي قايمة وجه
اخر ليكن الخط ا ب والزاوية جـ د ه ونصل جـ ه ونعمل على ا ب زاوية
ب ا ر مثل جـ وزاوية ر ب ا مثل ه ونخرج ا ر ب ر حتى يتلاقيا على ر
لخروجهما عن خط ا ب على زاويتين كزاويتي المثلث فزاوية ا ر ب تكون
كزاوية د لعمل الباقيتين كالباقيتين وننصف ا ر ب ر على ح ط ونخرج
من ح ط على الخطين عمودي ح ي ط ك ونخرجهما حتى يتلاقيا على ي

لخروجهما

لخروجهما عن خط موهوم يوصل بين ح ط على جزئي القايمتين سواء
وقع ك داخل ا ب جـ او خارجه او على خط ا ب ضلع المثلث ونفصل
ا ك ب ك سواء انطبقا على ا ب او لا لان نصل ر ك فمثلثا ر ح ك ا ح ك
زاويتا ح قايمتان و ح ك مشترك و ح ا كـ ح ر للتنصيف فا ك ر ك
والمثلث ر ك ا ك ب فالثلاثة متساوية فنرسم على مركز ك ببعد الخطوط
الثلاثة قطعة ا ر ب فهي المطلوبة لان زاوية ر المساوية لد واقعة فيها





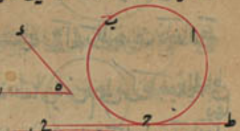


**الشكل الثالث والثلثون** نريد ان نفصل من دايرة قطعة تقبل
زاوية مفروضة ولتكن الدايرة ا ب جـ والزاوية د ه فنعلم على الدايرة
د ونخرج ط د ح المماس للدايرة قالوا هذا بشكل يو وفيه ان دعواه
اخراج الخط المماس من نقطة منفصلة الى الدايرة فبعد تعيين نقطة
د من اين نخرج الخط حتى يقع التماس على د ولا يعلم هذا من يو ولذا
قد يتمحل بان المراد انا نخرج من نقطة د مثل الخط المماس للدايرة بشكل
يو ونسمي موضع التماس د ونرسم على د الى اخره وظاهر المتن لا يلايمه
فالمعنى انا نجد المركز فليكن ك ثم نصل ك د ونخرج من د عمود د ط على ك د
فيكون ط د مماسا للدايرة على د بما سنبينه في يه ونرسم على د من د ح زاوية

ح ح ب مثل زاوية ده ز نخط ح ب نصل من الدائرة قطعة ب آ ح

القابلة لزاوية ب ح ح اي الزاوية مثلها بشكل لا فلو وصل ح آ ب آ كانت

الزاوية المقبولة ح آ ب مثلا اعني زاوية ده ز وذلك ما اردنا ه



اقول وبوجه اخر ليكن المركز

ح فان كانت الزاوية

المفروضة اعني ده ز قائمة اخرجنا منه اي من ح المركز ح قطرا يفصل الدائرة

الى نصفين يقبل كل واحد منهما مثل تلك الزاوية فان الزوايا

الواقعة في نصف الدائرة كلها قوائم بشكل لا وان لم تكن زاوية ده ز

قائمة اخرجناه ز الاولى ز ه الى ط فيكون احدى زاويتي ده ز ده ط

حادة الزاوية المفروضة ده ز فان كانت حادة فالاحدى المذكورة

تلك وان كانت منفرجة فالاحدى المذكورة ده ط ولتكن الحادة

ده ز فنرسم عليه من ه ز زاوية ز ه ك مثلها فلا يتصل ك ه ده خطا

واحدا لان زاويتي ه حادتان فتحيطان بزاوية ده ك المركبة

من المفروضة مع مثلها ويتم العمل ويظهر وجه رسم الزاوية كالحادة

اذ لو رسمت مثل المنفرجة لم يحصل من اجتماع المنفرجتين زاوية

فلا يحصل المقصود ونفصل ه ده ك متساويين ونصل د ك ونخرج

ح ح كيف اتفق اي نصل بين المركز وبين اي نقطة شئنا من المحيط

ونرسم

ونرسم على ح منه اي من ح ح زاوية ح ح ب مثل زاوية ه د ك

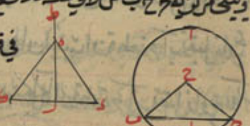
فلتكن د حادة لا يقع ح ب خارج المحيط والا كانت ح ح ب الحادة ده

اعظم من اعظم الحادة التي يحيط بها القطر مع المحيط فيقع ح ب

داخلها ويقطع المحيط على ب ونصل ح ب فيكون زاوية ح ب ح

المساوية لـ ح ب بالمامونية مثل زاوية ه ك د المساوية له د ك

ويبقى مركزية ح ح ب مثل زاوية ك ه د وهي ضعف كل محيطية تقع



في قطعة ح ا ب فالمحيطية

نصفها اي نصف ك ه د

اعني ده ز فاذن هي القطعة القابلة لزاوية ده ز بشكل كا

فقد فصلنا من الدائرة قطعة ح آ ب القابلة لزاوية مثل

ده ز بحيث لو وصل ح آ آ ب حدثت زاوية مثل ده ز وهو المطلوب

وتمامها اي تمام ح آ ب الى الدائرة وهي قطعة ح ل ب فيقبل بشكل

كا زاوية مثل زاوية ده ط لانا اذا عيننا بين ح ب نقطة ل ووصلنا

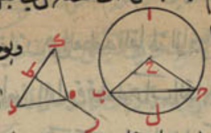
ح آ آ ب ب ل ل ح وقد ثبت ان ح آ ب كحادة ده ز وفي ذي اربعة

اضلاع ح آ ل ب تكون ح ل ب متممة ح آ ب من قائمتين بشكل كا للمقابل

و ده ط متممة لـ ده ز منها فزاوية ح ل ب الـ ده ط فقطعة ح ل ب

تقبل زاوية مثل ده ط ولا يخفى ان هذا الحكم بظاهره لا دخل له في

الدعوي لكن مراده بيان ان كل حادة وقعت في قطعة المقابلة
المتممة للاولي دايرة حتي يعلم ان عه ز المفروضة لو كانت منفرجة
فالقطعة القابلة بمثلها تكون هي ج ل ب لا ج ا ب فلذا قال
سابقا احدي زاويتيه يعني فايتهما كانت حادة نعلم ج ب مثلها
فلو كانت د ه والمفروضة منفرجة تكون د ه ط حادة فنعمل ج ط
مثل ه ط ونعمل زاوية ط ه ك مثل ط ه د ونفصل ه ك ه د متساويين
ونصل ك ط فتم البرهان ليثبت ان قطعة ج ا ب تقبل زاوية
د ه ط الحادة ثم نثبت بشكل كا ان قطعة ج ل ب تقبل زاوية د ه ز
المنفرجة هكذا




وبوجه اخر لتكن
الدايرة ا ب ج د ونخرج قطر
اد فان كانت الزاوية قايمة فالنصف المفصول بالقطر هي القطعة
المطلوبة وان كانت حادة كه ز ح او منفرجة كه ز ط فنرسم علي د من
خط اد زاوية ا د ح كه ز ح فلكون ا د ح اعظم الحواد يقع د ح داخل
الدايرة ونصل ا ح فقطعة ا د ح لعظمي بقبل زاويه ا د ح يعني ه ز ح
وايضا نعين ب كيف اتفقت ونصل ا ب ب ح فقطعة ا ب ح تقبل
زاوية ا ب ح المساوية له ز ط اذ في ذي اربعة اضلاع ا ب ح د تكون
ا ب ح متممة لا د ح من قايمتين و ه ز ط متممة له ز ح منهما الشكل الرابع

والثلثون

والثلثون كل وترين تتقاطعان في دايرة فالسطح الذي يحيط به
قسما احدهما قال في الصدر كل خطين يحيطان باحدي يعوص
حاصل ضرب احدهما في الاخر ثم قال وانا اعبر عن ذلك السطح
بسطح احدهما في الاخر ولذا قال ههنا فسطح ا ه في ه ج فهذا التعبير
من الاصطلاحات يساوي السطح الذي يحيط به قسما الاخر ولتكن
الدايرة ا ب والوتران ا ج ب د وقد تقاطعا علي ه فسطح ا ه في ه ج
يساوي ب ه في ه د اي سطحهما كمسطحيهما ويختلف وقوع هذا
الشكل لان الوترين يكونان اما قطرين او احدهما فقط قطرا او لا
واحد منهما بقطر والثاني لا يخلوا اما ان ينصف احدهما الاخر او لا
ينصف واما تنصف كل منهما الاخر ففي غير القطرين محال وهذه خمسة
احتمالات والحكم في الاول ظاهر لان انصاف الاقطار متساوية فكذا
سطحانها واما الثاني وهو الذي يكون فيه احدهما قطرا والتقاطع
علي قوايم وليكن المركز ز والقطر منهما ا ج ونصل ز ب فلان سطح ا ه
في ه ج القسمين مع مربع ز ه الفضل يساوي مربع ز ج المنصف بشكل
ه ب اعني ز ب اعني مربعي ز ه ه ب بالعروس فسطح ا ه في ه ج مع مربع ز ه
كمربعي ز ه ه ب ونسقط مربع ز ه المشترك يبقي سطح ا ه في ه ج مساو بالمربع
ه ب اعني ضرب ب ه في ه د لان ز ه منصف لد ب علي ه بشكل ج منها اما

واما في الثالث وهو الذي اح وحده فيه



ايضا كما كان في الثاني قطرا لتقاطع على

غير قوايم ونخرج من ز عمود زط على ب ى فـ ى منصف على ط بشكل

ح فلان سطح اه في ه ح مع مربع زه اعني مع مربعي زط طه بالعروس

يساوي مربع زح بشكل ب اعني ز اعني مربعي زط طد فتلخص ان سطح

اه في ه ح مع مربعي زط طه كمربعي زط طد فاذا اسقطنا مربع

زط المشترك بقي سطح اه في ه ح مع مربع ه ط يساوي مربع طد

وايضا عطف على قوله آه الى اخره وتتمة له وليس وجها اخر يعني

وايضا لان سطح ه ب في ه د القسمين مع مربع ه ط الفضل يساوي

مربع طد بشكل ه ب فسطح اه في ه ح مع مربع طه كسطح ب ه في ه د مع

مربع طه فنسقط مربع طه المشترك بقي سطح اه في ه ح مساويا لسطح

ب ه في ه د وهو المطلوب واما في الرابع وهو



الذي لا يكون واحد منها بقطر فيه

واحدها وهو آح ينصف الاخر ونخرج من ز المركز

عمود زح على اح ونصل زح زد ان وقع د في منتصف قوس ابح ينطبق

زد على زح وان وقع في نصفه الملاصق لا قطع خط ح او الاولى ان

يذكر اولا ونصل زه ثم يقال وينطبق فيه زط اي العمود المخرج من المركز

على ب د

على ب د كما هو المفروض سابقا فان الخطوط المعتبرة في كل من الاقسام

السابقة معتبرة في اللاحقة بادني تفاوت بينها مع زيادة خطوط

مختصة باللاحقة على زه لان ه منتصف د ب بالفرض فالعمود

الخارج من المركز يقع على ه بشكل ح فلان سطح اه في ه ح مع مربع

ه ز ح اعني مع مربع زه بالعروس مساو بالمربعين ح ز ح اعني بالمربعين

مربع زح بالعروس بل مربع زد اعني مربعي زه ه د فيلخص ان سطح

اه في ه ح مع مربع زه كمربعي زه ه د ونسقط مربع زه المشترك فيبقى

سطح اه في ه ح مساويا لمربع ه د اعني سطح ب ه في ه د لفرض تنصيف

د ب على ه

ه ح لان زح عمود على آح فينصفه
ساوي مربع ه ح بشكل ح فيحصل
مربع زح مشتركا فيصير سطح آه
في ه ح مع مربع ه م



واما في الخامس وهو الذي لا واحد فيه منهما بقطر ولا منصف للاخر عطف

على مدخول الباء للاخر ولنتم الخطوط اي نرسم جميع الخطوط المرسومة

في الرابع ويقع عمود زح الخارج من المركز على آح وزط الخارج من

المركز على ب د اما عن احد جنبتي زه الخارج من المركز الى ملتقى

الوترين اي يكونان كلاهما في جنبة واحدة يمينا كانت او شمالا

او عن جنبتيه هكذا

هكذا



فلان سطح آ ه في ه ح مع مربع ه ح يساوي بشكل ه ب مربع ح ح ونجعل
مربع ح ر مشتركا فيصير سطح آ ه في ه ح مع مربعي ه ح ح ر اعني مع مربع
ر ه مساويا للمربعي ح ح ح ر اعني مربع ر ح فتلخص ان آ ه في ه ح مع
مربع ر ه كمربع ر ح وايضا سطح ب ه في ه ى مع مربع ط ه يساوي مربع
ط ى ونجعل مربع ط ر مشتركا فيصير سطح ب ه في ه ى مع مربعي ط ه ط ر
اعني مع مربع ه ر وتر قايمة ط مساويا للمربعي ط ى ط ر اعني مربع
ر ى وتر قايمة ط بل مربع ر ح لكونهما نصفي قطرين فتلخص ان ب ه
في ه ى مع مربع ر ه كمربع ر ح وقد كان آ ه في ه ح مع مربع ر ه ايضا
كمربع ر ح فسطح آ ه في ه ح مع مربع ر ه كسطح ب ه في ه ى مع مربع ر ه ونسقط
مربع ر ه المشترك فيبقى سطح آ ه في ه ح كسطح ب ه في ه ى مساويا للسطح ب ه
في ه ى وذلك ما اردناه واورد الحجاج هذه الاختلافات واقتصر
ثابت على الاخير وله وجه اخر سهل يتبين به جميع الاختلافات
من غير حاجة الى المقدمات الكثيرة لكنه يتوقف على كم من يوس ويلا
توقف لطاعتي هذا فلتكن الدايرة وتر آ ح ى ب بحالها ونصل آ ى ه ح
ففي مثلثي آ ه ى ب ح ه متقابلتا ه متساويتان وكذا آ ه ه ب ح لوقوعهما
على قوس ى ح او لوقوعهما في قطعة ى آ ب ح وكذا آ ى ه ح ب لوقوعهما
على قوس آ ب او في متقابلتيها فالمثلثان متشابهان برابع السادسة

اعني نسبة

اعني نسبة ه آ الى ه ب كنسبة ه ى الى ه ح فبالسادس عشر منها يكون سطح
آ ه الاول في ه ح الرابع كسطح ه ب الثاني في ه ى الرابع وذلك ما اردناه

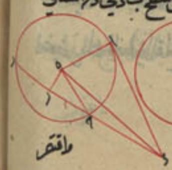


**الشكل الخامس والثلثون** كل خطين يخرجان
من نقطة خارجة من دايرة اليها يقطعها في
جزئين ويقسمها بقسمين احدهما ويماسها الاخر والمراد القدر
الواصل بين النقطة الخارجة ونقطة التماس فان ضرب كل سطح
جميع القاطع فيما وقع منه خارجا اي فيما سوى القدر القاسم لها
يساوي مربع مجموع الخط المماس ولتكن الدايرة ا ب ح والنقطة ى
والخط القاطع ى ح ب والمماس ى ا فسطح ب ى في ى ح يساوي مربع ى
او يختلف وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان يسامت المركز ليكون
القطر جزءه او لا يسامته ولا يخلو على الثاني اما ان لا يقع المركز بينه
اي بين القاطع وبين المماس فيكون الخطان في جهة واحدة من المركز
او يقع المركز بينهما فيكونان في جانبي المركز ويحتمل ان يكون المعنى
اما ان لا يقع القاطع بين المركز وبين المماس او يقع بينهما ويؤيده ما في
بعض النسخ المصححة اما ان لا يقع بينه وبين المماس خط او يقع والمراد
بالخط في هذه النسخة احد ذينك الخطين ولما ذكر المماس صريحا
اضمر ذلك الخط في القاطع فان سامت القاطع المركز وليكن المركز ه

ويصل آه فلان سطح ب د مجموع خط ب ح مع زيادة ح د في د ح الزيادة
مع مربع ه ح نصف خط ب ح يساوي مربع ه د النصف مع الزيادة بشكل
و من ب اعني مربع ه د مربعي ه ا ا ه بالعروس لان زاوية ا قايمة بشكل
منها مربعي ا ه ه ح لان ا ه ه ح نصفا قطرين فتحصل ان ب د في
د ح مع مربع ه ح كمربعي د ا ه ح واذا اسقطنا مربع ه ح المشترك
بقي سطح ب د في د ح مساويا لمربع د ا وهو المطلوب هكذا



واما ان لم يسامت القاطع المركز ونصل ه د ه ح ومن
ه على ب د عمود ه ز المنصف لوتر ب ح فلا ينطبق ه ز
في الصورة الاولى على ه ا ولا يتصل به خطا واحدا في الثانية و
لان ز في مثلث ا ز د قايمة ا و ز فلان سطح ب د في د ح مع مربع ز ح
يساوي مربع ز د بشكل و من ب كما مر واذا جعلنا مربع ز ه مشتركا مار
سطح ب د في د ح مع مربعي ز ح ز ه اعني مع مربع ه ح لان ز في مثلث
ه ز ح قايمة مساويا لمربعي ز د ز ه اعني مربع ه د وتر قايمة ز في مثلث
ز ه د بل مربعي ه ا ا د لان ه د وتر قايمة ا في مثلث ه ا د اعني مربعي
ه ح ا د المساوي له اذ انتحصل ان سطح ب د في د ح مع مربع ه ح كمربعي
ه ح د ا واذا اسقطنا مربع ه ح المشترك بقي سطح ب د في د ح مساويا
لمربع د ا وذلك ما اردناه





واقتص

واقتصر ثابت من هذه الاشكال على الاخير وبوجه اخر فلنبين الشكل ما في
الكتاب ففي الصورة الاولى اذ كون القاطع قطرا مربع ه د وتر قايمة ا
كمربعي ه ا ا د وايضا مربع ه د كمربعي ه ح ح د ضعف سطح ه ح في ح د
بالرابع الثانية بل مع سطح ب ح في ح د فتحصل ان مربعي ه ا ا د كمربعي
ه ح ح د مع سطح ب ح في ح د والاخيران كسطح ب د في ح د بثالث الثانية
فربعا ه ا ا د كمربع ه ح مع سطح ب د في ح د فاذا اسقطنا مربعي ه ا
ه ح المتساويين من الطرفين بقي مربع د ا كسطح ب د في ح د وهو
المطلوب وفي الصورتين الاخيرتين مربع ه د كمربعي ه ا ا د وايضا مربع
ه د كمربعي ه ز ز د فمربعا ه ا ا د كمربعي ه ز ز د ومربع كمربعي ز ح ح د
مع ضعف ا ح في ح د بل مع سطح ب ح في ح د فمربعا ه ا ا د كمربعات ه ز
ز ح ح د مع سطح ب ح في ح د والاخيران كسطح ب د في ح د بالثالث
من الثانية فمربعا ه ا ا د كمربعي ه ز ز ح مع سطح ب د في ح د ومربعا
ه ز ز ح كمربع ه ح بل كمربع ه ا فمربعا ه ا ا د كمربع ه ا مع سطح ب د
في ح د فاذا اسقطنا مربع ه ا المشترك بقي مربع ا د كسطح ب د في ح د
وهو المطلوب وبوجه اخر للاخيرين مربع ه د وتر قايمة ا كمربعي ا ه
وايضا اوتر ز في مثلث ز ه ح قايمة فه ح ز حادة فه ح د منفرجة ففي
مثلث ه ح د خط ه د وتر المنفرجة فمربع ه د كمربعي د ح ه ح مع ضعف

سطح حر في حرى بشكل به ب بل مع سطح به في حرى وثبت بشكل حرب
ان سطح ب د الخط في حر د احد قسميه كمربع حرى ذلك القسم مع سطح
ب حرفي حرى القسمين فمربع ه ى كمربع حر ه مع سطح ب ى في حرى وقد م
ان مربع ه ى كمربعي ى آ آ ه فمربع حر ه مع سطح ب ى في حرى كمربعي ى آ آ ه
ولما كان حر ه كا ه فاذا اسقط من الاول مربع حر ه ومن الثاني مربع آ ه بقي
سطح ب ى في حرى كمربع ى آ وهو المطلوب وتبين من هذا هذه الاستباط
تنفع في بيان القول الجامع واستعمله المحرر في شكل ط من يب ان كل
خطين يخرجان من نقطة ويماسان دايرة بعينها عن جنبتيها
ولا يمكن ان يخرج من نقطة خطان يماسان الدايرة لان المماس الاقرب
من المركز بعد الاخراج يقطع الاخر فيجب المستقيمان بسطح فهما متساويان
لان مربع كل منهما كسطح القاطع فيما وقع منه خارجا الجريان البرهان
فيهما على السواء فمربعاهما متساويان فكذا هما واستبان ايضا ان كل خطين
قاطعين خرجا من نقطة خارج الدايرة فان سطح كل منهما فيما وقع
منه خارجا كسطح الاخر فيما وقع منه خارجا ويمكن ان يجمع بين هذا
الشكل والذي قبله في قول واحد وهو ان يقال اذا اخرج من نقطة
واحدة هي نقطة ه في شكل لد ونقطة ى في شكل له خطان مماسان
هما ه آ ه حر في لد وهما ى ب ى حر في له الى متعلق بخرج بتضمن معنى الوصول

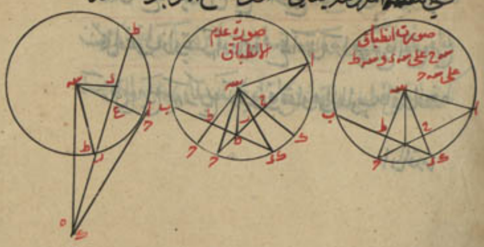
مالي

ما اي نقطة من المحيط والمراد جنس النقطة واحدة كانت او متعددة
فهي نقطتا آ حر في لد ونقطتا ب حر او نقطة آ المتعددة بالاعتبار في له
تحاذيهما اي يحاذي الخطين من جانبي محيط دايرة اي كاينة تلك النقطة
الجنسية في جانب من الجانبين الكاينين للمحيط يكون ذلك الجانب محاذيا
لهما سواء اتحد الجانب اذا تعددت النقطة بالاعتبار او اختلف كما
في غيرها فيكون المحاذي تارة نقطة واحدة في احد الجانبين وتارة
نقطتان احديهما في جانب والاخرى في اخر وخطان اخران خرجا من
تلك النقطة هما ه ب ه ى في لد وهما ى آ ى آ المتعدد بالاعتبار في له
مثلها في كونهما متساويين واصلين الى ما يحاذيهما من الجانبين
بالتاويل المذكور في النقطة والجانب او المراد المثلية في التساوي فقط
لكن وصول الاوليين الى الجانبين لازم في الشكلين واما وصول الثانيين
في له فيعلم بالمقايسة وغير مسامتين اياهما اي للاولين فسطح احد
الاولين في الاخر يساوي سطح احد الاخيرين في الاخر واذا تعدد الاخيران
بالاعتبار كان سطحهما عين مربع ذلك الواحد المتعدد بالاعتبار فيطابق
دعوى شكل له وحاصل المقام ان في شكل له قد خرج من نقطة ى خطا
ى ب ى حر الواصلان الى نقطتي ب حر والجزئية لا تمنع المسامتة وكذا اخرج
منها ى آ ى آ الغير المسامتين لى ب ى حر ووصلا الى نقطة آ من المحيط

ولا انطباق لا يمنع المساتة ولا اجزان مثل الاولين في المساتة والوصول
الي نقطة جنسية محاذية لهما من النقطتين الكائنتين في جانبي المحيط
فان كان الخطان في جهتي الدايرتين فلا يمكن ان يحاذيهما نقطة
واحدة فيجب وصولهما الي نقطتين في الجهتين وان كانا في جهة
واحدة فذلك انما يتصور لا انطباق كلا وتعددها اعتبار افلا
ايحاذيهما الا نقطة واحدة في تلك الجهة ويمتنع عدم الانطباق
ولا احاطا بسطح بعد اخراج الاقرب كما مر وليس المراد وصولهما
الي نقطتين مختلفتين وافقتين في الجهتين بل كونهما في الجهتين
وصف للنقطتين مختلفتين وافقتين في الجهتين بل كونهما في
الجهتين وصف للنقطتين في نفسها واللازم وصولهما الي المحاذي
سواء كان المحاذي كليتهما او احديهما فلا يرد قول السيد ليس
كل واحد منهما واصلا الي جانب اخر من المحيط لما عرفت من ان ذلك
غير لازم وغير مراد وقس البرهان الجامع عليه اي علي جمع الحكمين
وتقرير البرهان بوجه يكون فيه الحروف الموسومة في شكلي آ د له
بحالهما لم يخطر بالبال وذلك غير لازم نعم يمكن جمع البرهانين هكذا
فليكن المركز س في الشكلين ونعلم في له علي طرف د من خط ب ... به التي
د ك وعلي موضع التقاطع ه ز والعمود المخرج من مركز س علي آح مو ه

ح فان

ح فان قطع المحيط بعد الاخراج علي ت ك فذاك والا نعلم موضع تقاطعه
ايضا بعلامة ك والعمود المخرج من س علي ب د موقعه ط فان وقع
بعد الاخراج علي ح فذاك والا نعلم ح في موضع تقاطعه ايضا بالمحيط
وفي شكله نعلم علي موضع التماس بعلامتي آ ح ونقول نقطة التماس
لا تكون في منتصف قوس ب ز والا نخرج خطا اخر من ه مماسا
للدايرة علي ص فخط ه ص كه آ باستبانة هذا الشكل فنصل س ص
فلا يتحد اس س ص خطا واحدا وقطرا والا حدث في مثلث ا س ص
قايمتان فلا يمر س آ بمنتصف ب ز فلنسم موضع تقاطعهما ع فيكون ز ع
اصغر من ع ب والعمود المخرج من المركز علي ب ز موقعه ط وهو منتصف
خط ب ز فلا ينطبق س ط علي س آ ولا يقع منه في جهة ز والا كان
الاصغر كالاعظم او اعظم منه فيقع من س آ في جهة ب فيقع ط بين
ع ب وايضا لو انطبق علي س او الا حدث في مثلث ه ا ع قايمتان ولما كان
زاوية ا ع ه حادة فس ع ه منفرجة فلو وقع ط بين ع ز لوقعت
في مثلث س ع ط منفرجة وقايمة ثم نعلم علي موضع التماس بعلامتي آ ح
وعلي النقطة المفروضة بعلامتي ه ك وعلي التقاطع الاقرب ز د هكذا



فنقول لما كان سطح ب ه في ه د مع مربع ط ز كمربع ط ك اما في صورة
شكل لد فبخامس الثانية واما في صورة شكل له فبسادس الثانية ونجعل
مربع ط س مشتركا فيصير سطح ب ه في ه د مع مربعي ط ز ط س بل ح
مربع س ز كمربعي ط ك ط س بل كمربع س ك فتلخص ان ب ه في ه د مع
مربع س ز كمربع س ك وايضا نبين فيما بعد ان سطح اه في ه ح مع مربع
س ز كمربع س ك فيصير سطح ب ه في ه ح مع مربع س ز كمربع س ك فيصير
سطح ب ه في ه د مع مربع س ز كمربع س ك وايضا نبين فيما بعد ان
سطح اه في ه ح مع مربع س ز كمربع س ك فيصير سطح ب ه في ه د مع مربع
س ز كسطح اه في ه ح مع مربع س ز ثم نلقي مربع س ز المشترك يبقى سطح
ب ه في ه د كسطح اه في ه ح وهو المطلوب ثم البيان الموعود هو ان في
صورتي شكل لد سطح اه في ه ح مع مربع ه ح كمربع ح ح بخامس الثانية
فنجعل مربع ح س مشتركا فيصير سطح اه في ه ح مع مربعي ه ح ح س بل مع مربع
س ز كمربعي ح ح ح س بل كمربع س ح بل كمربع س ك سواء انطبق عمود س ط
على س ح او لا فان س ح وتر لقايمة ح ونصف القطر وقس عليه مربع س ك
فتلخص ان سطح اه في ه ح مع مربع س ز كمربع س ك وهو المطلوب وفي صورة
شكل له نقول زاوية س اه قايمة فسطح اه في ه ح اعني مربع اه مع مربع
اس بل مع مربع س ز كمربع س ك وتر قايمة او هو المطلوب فاذن لو خط

ان المقدمة

ان المقدمة المبنيه مشتركه بين شكل لد له ونضمها الى المقدمة التي بقيه
عليها ثم البرهان الجامع وان كان طريق بيان تلك المقدمة مختلفا
واكتفى في الجامعية باشتراك المقدمة المبينة فذلك هو الا ترددين
البيانين وعمل المر د د مشتركا فيشترك جميع المقدمات والله اعلم

الشكل السادس والثلثون اذا خرج خطان من نقطة خارجة
من دايرة اليها قاطعا احدهما اياها على نقطتين ومنتهيا الاخر
اليها غير قاطع ليس المراد انه لو اخرج لم يكن قاطعا اذ الانتهاء
اليه عدم القطع بعد الاخراج حين التماس المعنى بل المراد تعيين
مقدار الخط بالانتهاء اليها فمفهومه اعم من القطع والتماس فاثبت الثاني
وكان سطح جميع القاطع فيما وقع خارجا عن الدايرة منه اي من جملة
الخط الغير القاطع مساويا لمربع المنتهي كان المنتهي مماسا للدايرة هذا
عكس شكل له اذ في لو يوصل بالمماسة ولتكن الدايرة ا ب ح والنقطة
د والقاطع د ح ب والمنتهي د ا وسطح ب د في د ح كمربع د ا فهو
مماس ونخرج من د د ه مماسا لها بشكل يو ونصل بين ز المركز وبين
نقطتي د ه فلان سطح ب د في د ح مساو لمربع د ا بالفرض ولمربع د ه
لما مر في له يكون د ا د ه متساويين وكان ز ا ز ه متساويين
لكونهما نصفي قطرين و ز د مشتركا فزاوية د ا ز تساوي د ه ز القايمة

بشكل ر فهي و اي ب ا ر قايمة و د ا العمود للقيام على ر ا مماس بالاستبانة
ية منها او ذلك مما اردناه اقول وهذا



الشكل ليس في نسخة الحجاج وهو ما
زاده ثابت ان وقع في عاشر المقالة الرابعة اليه حاجة
وله وجه اخر ولنعد الدايرة مع خط ا د والخطين ب د ز د
ونصل ز ا ز ح ومن ز عمود ز ي على ب ح فيكون ي ح منتصف ب ح وقد
بينا في شكل له ا ان ح يقع من خط ز ا في جهة ب لا منطبقا عليه ولا في
جهة ح فلان سطح ب د في د ح الزيادة مع مربع ح ي نصف
الخط الاصل يساوي مربع ي د النصف مع الزيادة بشكل و ب واذا جعلنا
مربع ي ز مشتركا صار سطح ب د في د ح مع مربعي ح ي ي ز اعني مربع
ز ح فتحصل ان سطح ب د في د ح مع مربع ز ا كمربع ز د لكن سطح ب د
في د ح يساوي مربع د ا بالفرض فيفضل مربع ز د على مربع د ا بمربع ز ا
فمربعا د ا ز ا يساويان مربع ز د فزاوية ز ا د قائمة بعكس العروس فد ا [illegible]
مماس بالاستبانة ية منها وبوجه اخر فلنعد الدايرة



وخطي د ب د ا ويخرج من د في جهة ا خطا يماس
الدايرة فلو انطبق على د ا ثبت المطلوب والا فليقع فوقه
او تحته فبالشكل الثامن منها يكون المماس اطول او اقصر من د ا

مع انه

مع انه مساو له بشكل له منها هف فالمطلوب ثابت وان اختلف الوضع
على قياس الشكل المتقدم يعني ان القاطع اما مسامتا للمركز اولا والثاني



اما ان يقع المركز بين القاطع والمنتهى اولا والثالث قد ذكر في الاصل
والثاني وجهه كوجه الثالث والشكل الاول على طريقة ثابت هكذا



وبرهانه كالباقيين واما على طريقة المص فشكله
هكذا



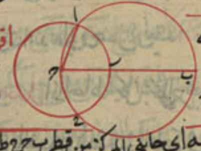
والبرهان عليه ان سطح
ب د في د ح مع مربع ز ح اعني ز ا كمربع ز د لكن ايضا
سطح ب د في د ح كمربع د ا بالفرض فمربع ز د كمربعي ز ا ا د
فزاوية ز ا د قائمة بعكس العروس فد ا مماس بالاستبانة ية تمت
المقالة الثالثة بعون الله تعالى وحسن توفيقه

## المقالة الرابعة

ستة عشر شكلا صدر ا اذا احاط شكل بشكل اخر بحيث يماس
زوايا المحاط الكاينة بالفعل او بالقوة اذ الدايرة في المثلث ومثل
يماس محيطها اضلاعه ولا زاوية فيها لكن اذا وصل بين المركز
وموضع التماس يحدث زوايا مماسة لاضلاع المثلث اضلاع المحيط
مطلقا مستقيمة او مستديرة متعددة بالقوة او بالفعل حقيقة
او بالاعتبار فيشمل المثلث في الدايرة مثلا لانقسامها على مواضع
التماس فيعتبر الدايرة ذات ثلثة اضلاع مستديرة وقس عليه

المحاط الى المحيط بانه فيه والمحيط الى المحاط بانه عليه الاشكال

الشكل الاول نريد ان نرسم في دايرة وترا مثل خط مفروض ليس
اطول من قطرها والا لم يمكن العمل لان اطول الاوتار هو القطر
مثلا في دايرة ا ب ج مثل خط د ه فنخرج لها قطرا وهو ب ج طريقه ان
يستخرج المركز بشكل ا من ج ونصل بين المركز ونقطة ما من المحيط ثم نخرجه
في جهة المركز الى المحيط فان ساوى الخط المفروض هذا القطر فا
لقطر هو الوتر المطلوب وان كان الخط اصغر نعمل بما في الكتاب نفصل منه
ج ز مثل د ه ونرسم على ج وببعد ج ز دايرة ا ز ح ونصل ج ا فهو الوتر
المطلوب اذ هو مساو لج ز اذ كل منهما نصف قطر ا ز ح اعني د ه وذلك
ما اردناه اقول ويوجه اخر ننصف



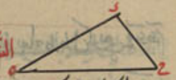
د ه على ز وليكن المركز ح ونفصل
من جانبيه اي جانبي المركز من قطر ب ج ح ط ح ك مثلا تفصل عند
العاطف مثل نصف د ه اي كل منهما مثل نصفه ونخرج من نقطتي ط ك
عمودي ط ل ك م ونخرجهما حتى يقطعا الدايرة على اية نقطتين
كانتا ونصل ل م فهو الوتر المطلوب اذ هو مساو لط ك لان سطح ل ك
ل ن ك متوازي الاضلاع لان ل ط ك م متوازيان بشكل له او كذا ل م
ك ط لانا اذا وصلنا ح ل ح م يكونان متساويين ومربع ح ل كمربعي
ح ط ط ل

ح ط ط ل ومربع ح م كمربعي ح ك ك م فمربعا ح ط ط ل كمربعي ح ك ك م
ومربعا ح ط ح ك متساويان يبقى مربع ل ط كمربع م ك فل ط مثل م ك
فكذا ل م ط ك بشكل لج ا ونقول نخرج ل ط م ك الى ان نقطعا المحيط
في الجهة الاخرى ايضا فهما وتران متساويا البعد عن المركز فهما
متساويان وعمودا ح ط ح ك منصفان لهما فنصفاهما اعني ل ط م ك
متساويان فل م مثل ط ك اعني مثل د ه فقد عملنا وتر ل م مثل د ه



اعلم ان برهان المحرر لا يشمل ما اذا كان
المطلوب اخراج وتر من نقطة معينة من
محيط الدايرة بخلاف برهان اوقليدس والمستعمل في المطالب هو
الاخراج من نقطة معينة منها يظهر بالرجوع الى الشكل السادس غ م
ويوجه اخر نخرج القطر من اية نقطة اردنا اخراج الوتر عنها النقطة
ج فان كان د ه مساويا للقطر فالقطر هو الوتر المفروض والا نقيم على
د عمودا ونفصل منه د ج بقدر ضلع مربع يساوي فضل مربع ب ج على
مربع د ه ونصل ه ج فهو يساوي القطر بمعونة العروس ونرسم على ج
زاوية ب ج ا مثل ج ه د ونصل ا ب فلان في مثلثي ا ب ج د ج ه زاويتا
ا د قايمتان زاويتا ج ه متساويتان بالعمل وكذا ضلعا ب ج ه ج يكون
ا ج الوتر مساويا لد ه المفروض وهو المطلوب







**الشكل الثاني** نريد ان نعمل في دايرة مثلثا
ومعناه كما مر ان يكون زواياه متصلة بمحيطها تساوي زواياه
زوايا مثلث مفروض وليكن الداير ا ب ج والمثلث المفروض د ه ز
فنرسم ح ط مماسا للدايرة على ان نعين نقطة ح في سطح وقع فيها
الدايرة ونخرج منها خطا مماسا بشكل يو ج فلنسم موضع التماس آ ثم
نخرج ح ا فيحدث ح ط وعلى نقطة آ منه اي من خطي ح ط نرسم زاوية
ح ا ب مثل زاوية ه وزاوية ط ا ج مثل ز فلا يقع ا ب بين ح والمحيط
بشكل يه ج وكذا ا ج فيقعان داخل الدايرة ولا ينطبقان والا كانت
زاويتاه ز كقائمتين بل تحدث زاوية ب ا ج ونصل ب ج فمثلث ا ب ج
هو المطلوب لان زاوية ا ج ب الواقعة في قطعة ب ج ا تساوي بشكل
لا ج زاوية ب ا ج للتبادل انا اعتبر الخط الفاصل ا ج اعني زاوية
ز بالعمل ويبقى زاوية ب ا ج مساوية لزاوية د لان زوايا كل مثلث
كقائمتين وذلك ما اردناه



وبوجه اخر ليكن زاوية حادة
زاوية د مساوية لزا و اصغر فبشكل ل ا ج تفصل من الدايرة
قطعة تقبل مثل زاوية ه وليكن الفاصل ا ب والقطعة ب ج
او نعمل على آ من ا ب زاوية ب ا ج مثل د ونصل ب ج فيرتسم المثلث
المطلوب

المطلوب لان ب ج ا الواقعة في القطعة كه بالعمل و ب ا ج الد بالعمل
فج ب ا الباقي از الباقي وهو المطلوب وان لم تكن ه حادة فلانه
زاوية من مثلث د ه ز كانت حادة فنعمل بها ما عملنا بزاوية ه وانما
اشترطنا الحدة لتكون القطعة القابلة لمثلة ا اكبر من النصف و تكون
زاوية تلك القطعة منفرجة اذ لو كانت نصفا او اقل كانت زاوية
ج ا القوس مع ا ب الوتر حادة فيحتمل كونها اصغر من د فاذا عملت
ب ا ج الد لم يثبت وقوع خط ا ج داخل الدايرة واما اذا كانت
القطعة اعظم من النصف كانت زاويتها منفرجة و د ليست
منفرجة ولا قايمة فاذا عملت آ مثلها وقع ا ج داخل الدايرة قطعا
واما ان د ليست منفرجة ولا قايمة فلانها فرضت اصغر من ز
وان كانت اعظم من ز نقيم ز بدل آ ونعمل به ما عملنا بد فافهم



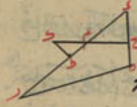


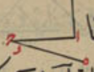


وبوجه اخر ننصف ضلعي
زاوية د الحادة فان
لم يكن حادة فالحادة الاخرى في المثلث يعمل بها
ما يعمل بد وبالجملة لا بد من الحادة من كل مثلث فلنفرضها د و ها
ثم ه د ز على ح ط ونخرج منهما عمودين على ثم ه د ز يلتقيان على
كـ خروجهما موهوم واهل بين ح ط على اقل من قايمتين لان ح كـ

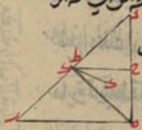
دطه قائمتان فخح طد طح اقل منهما قال ابن الهيثم في حل
الشكوك لما فرض ى حادة في د ك طد يلتقيان داخل المثلث
اقول كان وجهه ان عمودي د ه ح لو التقيا على نقطة ك
من خط ه ر هكذا  فصل د ك فمثلثي ع ح ك
ه ح ك ضلع ح ك مشترك و د ح ا ه و
زاويتا ح قائمتان فزاوية ه مثل ع د ك وبمثله تكون زاوية د ك
فزاويتا ه ر من مثلث د ه ر مثل زاوية ه د ر الحادة مع مساواة
المثلثة لقائمتين هف ومنه علم ان ى لو كانت تلاقي ع د ط ك
على النقطة ك من ه ر حتى تكون مجموع زاويتي ه ر قائمة لمجموع ه د ر
وعلى تقدير كونه حادة لو التقى العمودان خارج المثلث هكذا
 فصل د ك ه ك ر ك فمثلثي ع ح ك ه ح ك
مثل ما مر يكون ع ه ك مثل ع د ك وكذا نبين ان
ط ر ك مثل ط د ك فمجموع زاويتي ح ه ك ط ر ك مثل مجموع ه د ر فمجموع
زاويتي ه ر من مثلث د ه ر اقل من زاوية ى الحادة ومنه علم
ان ى كانت منفرجة يكون تلاقي العمودين خارج المثلث ويكون
مجموع زاويتي ه ر من مثلث د ه ر اقل من قائمة وبضمها الى زاويتي
ك ه ر ك ر ه يحصل ما يساوي ه د ر المنفرجة فيكون ح ك موازيا

لدر

لدر وط ك موازيا لده فصورة القائمة هكذا 
وصورة المنفرجة هكذا  قال السيد لما كان
هذا البرهان يتوقف على تلاقي العمودين داخل المثلث وهو انما يتصور
عند كون ى حادة ظهر وجه التقييد بالحادة ولا يخفى ان كون ى
حادة لا يوجب التلاقي داخل المثلث ولا يتوقف البرهان على تلاقيهما
داخله اما الاول فلانا نفرض ه ى ر حادة ونعلم على ى ه نقطة ح كيف
اتفقت ونخرج منها عمود ح ك فليقام ع وحده ى يتقاطع ح ك ى ر
على م ونعلم على ى ر نقطة ط تحت م ونخرج منه عمود ط ك فلان
ح في مثلث ى ح م قائمة تكون م حادة فكذا مقابلتها و ط قائمة
فم ك ط ك يتلاقيان على ك ثم نفصل ع ه مثل ع ى و ط ر مثل ط ى ونصل
ه ر ففي مثلث ى ه ر ى حادة وضلعاه ى ر نصفا على ع ط واخرج
منهما عمودا ح ك ط ك وتلاقيا خارج المثلث وهذا في صورة كون ه
قائمة او منفرجة فعمود ع ك بعد الاخراج لا يقطع خط ه ر حتى لو اخرج
عمود ك ط في جهة ه ر تلاقي ع ك في تلك الجهة فلا محالة يكون التلاقي
التلاقي خارج المثلث في جهة ى ر لما مر هكذا 
واما الثاني فلانا نعلم على ضلعي زاوية ا ب ح
نقطتي آ ح كيف كانت الزاوية او غيرها ونخرج عليهما عمودي

ا د ح ه فهما يتلاقيان لانا نصل ا ح فان انطبق ا ح على ا د فقد تلاقى
ا د ح ه على ح هكذا  وان كان ا ح عن ا د في جهة ب
فحينئذ اما ان ينطبق ا ح على ح ه هكذا  فقد تلاقى ا د ح ه
على ا واما ان يقع ا ح عن ح ه ايضا في جهة ب هكذا 
فلكون ب ا د ب ح ه قائمتين يكون ح ا د ا ح ه اقل منهما فا د ح ه
يتلاقيان في خلاف جهة ب سو نحو نقطتا د ه واما ان يقع ا ح عن ح ه
في خلاف جهة ب هكذا  فنخرج د ا في جهة ا فلان ح ه
ملاق لضلعي ب ح ح ا فاذا اخرج عن المثلث لا يقطعهما مرة اخرى
والا احاط مستقيمان بسطح فلا محالة يقطع ضلع ب ا على ه فلان ب ح ه
قائمة تكون ب ه ح حادة فكذا مقابلتها ه ا د وزاوية ا قائمة فخطا د ا
ح ه بعد الاخراج في جهة ا ه يتقاطعان على ر وان كان ا ح عن ا د في
خلاف جهة ب فحينئذ يمتنع ان ينطبق ا ح على ه ح هكذا 
والا اجتمع في مثلث ب ا ح قائمة ح ومنفرجة ب ا ح لقيام ب ا د وكذا
يمتنع ان يقع ا ح عن ه ح في خلاف جهة ب هكذا  فلا محالة
يقع ا ح عن ه ح في جهة ب هكذا  فلمثل ما مر يقطع ا د
ضلع ب ح على ك ثم نخرج ا د ه ح في جهة د ح فيلتقيان على ر لان
في مثلث ب ا ك ا قائمة فك حادة فكذا مقابلتها د ك ح قائمة فعمودا ا د ح ه

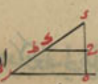
يلتقيان

يلتقيان على جميع الاوضاع الممكنة اذا تمهد هذا فنفرض المثلث د ه ر كما في
الكتاب ونقول ان تلاقى العمودان داخل المثلث فالعمل كما في الكتاب
وان كان على احد ضلعيه فلا تقع نقطة ك من عمودي ح ك بين
د ا واما لم يتقاطعا على ضلع د ر وكذا لو وقع ك بين ط ر كان التقاطع
داخل المثلث فلا محالة يقع ك على ط منتصف د ر فنصل ط ه فبرابع
الاولى يكون ط ه كط د بل الط ر ونخرج في الدائرة قطر م ل د ونجعل
زاوية م ل س الد ط ه فيبقى س ل ك كه ط ر ولتساوي زاويتي ط د ه
ط ه د بالمأموني تكون خارجة ر ط ه ضعف داخلة د وخارجة س ل ك
المساوية له ط ر ضعف زاوية م كما مر فزاوية م الد ولان د ط ه ضعف
ر و س ل م المساوية لد ط ه ضعف زاوية فزاوية د فزاوية د ان
فيبقى م س ك الد ه ر فمثلث م س ك هو المطلوب


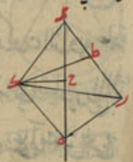
وان تلاقى العمودان خارج
سطح الزاوية فليكن على ك ونصل ك د ر ك
ه ك ونبين ان ك د ه ك ر ك متساوية با
بالرابع لان في مثلثي د ك ط ر ك ط د ط الط ر و ك ط مشترك وزاويتا ط
قائمتان فد ك ار ك وايضا في مثلثي ك ح ي ك ه ح ح ا ه و ك ح مشترك
وزاويتا ح قائمتان فد ك مثل ه ك فالثلاثة متساوية فنجعل ك مركزا ونرسم




ببعد احدهما دايرة فتمر بنقط د ه ز هكذا
ثم نفصل من دايرة م ح ه
قطعة سه ح ك شبيهة بقطعة ه ز د وقطعة ك ع م
شبيهة بقطعة ز ف د فيبقى قطعة سه م شبيهة بقطعة د ه فمثلث م ح ك
هو المطلوب وانما قلنا فيبقى شبيهة لان محيط كل دايرة يوتر اربع
قوايم عند المركز واذا تساوت المركزيات تساوت المحيطيات فان
كان بعض القسي الموترة للزوايا نصف المحيط وذلك اذا كان التلاقي
على احد الضلعين عمل بهذا الوجه وان كان اكثر منه كز ز فليعمل الزوايا
في القسي الاخر ليكون الباقي شبيها بالباقي ويمكن العمل بهذا الوجه على
التقديرين الاولين اي عند تلاقي العمودين داخل المثلث او على
ضلع المثلث اذ على التقديرين يتساوي ح د ك ه ك ز كما مر فنعمل على مركز ك
دايرة تمر بنقط د ه ز فزاوية ه ك ز المركزية التي توترها قوس ه ز نعمل مثلها
على ل وهي ه ل سه فالقوس الموترة لزاوية ه ل سه شبيهة بقوس ه ز
ثم نعمل على ل زاوية سه ل م مثل ه ك د التي توترها قوس ه د فقوس سه م
شبيهة بقوس ه د فيبقى قوس م ع ح مثل قوس د ف ز فمثلث م ح سه
هو المطلوب وتوهم بعضهم ان نقطة ك يجب ان تقع داخل مثلث د ه ز
وان البيان يتوقف عليه فاعترض بان ك يمكن ان يقع على متصف
د ز هكذا

د ز هكذا  او خارجا عن المثلث بان يمر ع ك بين ك ط

ويلاقي ط ك خارجا هكذا وعلى التقديرين لا يتم البرهان
الا ان يخص الحكم بالمثلث الذي يكون جميع زواياه حادة فان تلاقي
العمودين حينئذ يكون البتة ولا يخفى انه كيف يظن بالمحقق الحبر مثل
ذلك اذ يلزم منه ان يقع مركز الدايرة دايما داخل المثلث وهو صريح
بخلافه في الشكل الخامس مع انه لم يذكر تلاقي العمودين داخل المثلث
نعم اورد اختلافا واحدا ولم يورد الاخرين لان البرهان لا يتفاوت
فيها وبيانه اذا كانت نقطة ك خارج مثلث د ه ز يصير الشكل هكذا

فخطوط ك د ك ز ك ه
متساوية كما في الشكل
المرسوم في الكتاب لتساوي
د ك ط ك ه في مثلثي ك د ح ك ح ه بالرابع الاول وتساوي ك د ك ز
في مثلثي ك د ط ك ط ز بالرابع فكذا ك ز ك ه فالثلثة متساوية فاذا
اخرجنا نصف قطر ل ا كزاوية ك ز نفصل ا ب ا ح ب ح المطلوب
والبيان بعينه ما هو الاصل وايضا اذا وقع على ضلع د ه مثلا انطبق
ك على ح ويكون الشكل هكذا




وحينئذ لا يحتاج الى وصل ه ك

وعلمنا على ... [illegible]
وعلمنا ... [illegible]

ده كـ بل ينطبقان على ده ونصل كـ ر وحده ولا يكون في هذه الصورة
زاوية د كـ ه فنخرج من نقطة ل المركز قطر ل ح ونعمل على ل زاوية ا ل
ح كزاوية د كـ ر ونصل ا ب ا ح فيحصل المثلث كما في الكتاب لكن يبقى
ان تقييد الزاوية بالحادة في قوله وننصف ضلعي زاوية د الحادة لا
فائدة فيه لا يقال قياسا على ما سيأتي في الخامس ظاهر اي انه اذا كانت
الزاوية حادة وقع التلاقي داخل المثلث ان مراده انه لا محالة تكون
في المثلث حادة فاذا اخرج العمودان من ضلعي الحادة انحصر الشكل
في صورة واحدة وتم البيان مطلقا من غير اختلاف الوضع لانا
نقول لزوم التلاقي في داخل المثلث على تقدير كون الزاوية حادة
ممنوع كما علمت فليتأمل ونصل د ر ده د ر فهي مساوية بر ا ح الاولى
كما مر وليكن ل المركز ونخرج ل ا كيف اتفق وعلى ل ا متعلق بنخرج
تضمن معنى العمل زاوية ا ل ب كزاوية د كـ ه وزاوية ا ل ح كزاوية
د كـ ر وبقي زاوية ب ل ح كزاوية ه كـ ر لان ب ل ح تمام زاويتي
ا ل ب ا ل ح من اربع قوائم باستبانة يه او كذلك ه كـ تمام زاويتي
د كـ ه د كـ ر المساويتين للاوليين من اربع قوائم بتلك الاستبانة
ونصل ا ب ا ح ب ح فيحصل المثلث المطلوب ويتبين ان الاولى لان
زاوية ل ا ب نصف بدله من زاوية ل ا ب وحيز ان قوله مساوية تمام

زاوية

زاوية ا ل ب من قائمتين يعني في مثلث ل ا ب زاويتا ا ب متساويتان
بالمأمونية وهما معا تمام ل من قائمتين بشكل لب ا فا نصف التمام مساوية
للزاوية كـ د ح الاولى كـ د ه التي هي ايضا نصف تمام زاوية د كـ ه لما مر
ان كـ د مثل كـ ه ففي مثلث د كـ ه د ا ه بالمأمونية ومجموعهما تمام كـ
من قائمتين بشكل لب ا فاحدهما نصف التمام اعني زاوية د كـ ه زاوية
ا ل ب بالعمل من قائمتين متعلق بتمام وكذلك في سائرها يعني ح ا ل
نصف تمام ا ل ح من قائمتين وكذا ر د كـ نصف تمام د كـ ر يعني ا ل ح



من قائمتين فمجموع ب ا ح كمجموع
ه د ر وايضا ا ح ل نصف
تمام ا ل ح منهما وكذا د ر كـ نصف تمام د كـ ر اعني ا ل ح منهما فا ح ل
الد ر كـ وكذا ل ح ب نصف تمام ح ل ب منهما وكذا كـ ر ه نصف تمام ر كـ
يعني ح ل ه منهما فل ح ب كـ ط ر ه فمجموع ا ح ب كمجموع د ر ه ولمثلث ا ب ح
الد ه ر فتبين الحكم وعمل المثلث **الشكل الثالث** نريد ان نعمل على دائرة
مثلثا بان تماس اضلاعه محيطها تساوي زواياه زوايا مثلث
اخر مفروض ولتكن الدائرة ا ب ح والمثلث د ه ر ونخرج ه ر الى ط
و كـ وليكن المركز ح ونخرج ح ب كيف اتفق ونعمل على ح منه زاوية
ب ح ا مثل زاوية د ه ط وزاوية ب ح ح مثل زاوية د ر كـ ونخرج من

نقطه ب ا ج خطوطا مماسة للدايرة الجان تتلاقي تلك الخطوط

بالتوزيع اي كل اثنين منها على ل م ه لخروج ب ل ا ك عن حط ه وم

بين اب على اقل من قايمتين لان ح ب ك قايمة بشكل يز ح فا ب ل حادة

وكذا ل اب وقس عليه البواقي فمثلث ل م ه هو المطلوب وذلك

لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع تعادل اربع قوايم لانقسامه الى مثلثين

فاذا القيناس زوايا ذي اربعة اضلاع ال ب ح زاويتي اب القايمتين

بشكل ير ح تبقى زاويتا ل ح معادلتين لقايمتين كزاويتي د ه ط د ه ر

وكانت زاوية ح يعني ب ح ا مثل زاوية د ه ط بالعمل فتبقى زاوية ده ر

مثل زاوية ل الاولى عكس التشبيه وبمثله تبين ان زاوية ه ر مثل

زاوية م لعمل ب ح ح مثل ع ز د وتبقى زاويتا د ه مساويتين بشكل

له ا وذلك ما اردناه وبوجه اخر نرسم



بشكل ب منها في الدايرة مثلث ط



ل ه م بحيث يساوي ل ه و ه ه و م ر ل المركز

م ت ونخرج منه اعمدة ثلثة على

اضلاع هذا المثلث ونخر...ها حتى تلاقي المحيط على نقط ا ب ح

ونخرج منها خطوطا ثلثة موازية لاضلاع المثلث الداخل فلوقوع

الاعمدة على اضلاع الداخل مع التوازي تكون الاعمدة اعمدة على اضلاع

المثلث

المثلث الخارج ايضا فهي مماسة للدايرة ونخرج ل م من الطرفين الى ع

و م ه الى ف فخارجة د ل م كداخلة ب س ه ل وداخلة ح ايضا كخارجة

ب س ه ل فمثلث ل م مثل ح وايضا فل م د مثل ط وايضا خارجة ل ه م

كداخلة د ف ب وداخلة ك ايضا كخارجة د ب فل ه م مثل ك فزوايا

مثلث ح ط ك كزوايا مثلث ل م د بل كزوايا مثلث د ه ر بالعمل وهو



المطلوب اقول وبوجه اخر زاويتي ر ح ط ليس



يلتقيان على ط لخروجهما عن ه ر على

اقل من قايمتين لان نصفي ايه

زاويتين كانتا يكونان اقل من قايمتين داخل المثلث والا لاحاط

خطان مستقيمان بسطح لان ه ط لو خرج عن المثلث قاطعا له اودر

لزم ما ذكر فلا محالة يقطع د ر على ع مثلا فيقع ر ط داخل مثلث ه ع ر

فبعد الاخراج لو قطع ر ه او ر ك لزم ما ذكر فالمحالة يقطع ه ع على ط

فيقع ط داخل المثلث ونخرج منه اي من ط على ه ر عود ط ك فيقع بين

ه ر اذ لو وقع على احدهما او خارجا انطبقت القايمة على الحادة او وقع

في مثلث قايمة ومنفرجة ونخرج ح ب كيف اي على اية نقطة من المحيط

وقع ونعمل على نقطة ح منه اي من خط ح ب زاوية ب ح ه كزاوية ه ط

ونخرج من ب خطا مماسا للدايرة ونخرجه ونخرج ح ه الى ان يلتقيا

على ده لان في مثلث ه كط زاوية ك قائمة فكطه حادة وبج دعمل

مثلها وج ب ده قائمة فزاوية ب ده ح مثل زاوية ك ه ط لان ك

الى وط ا فيبقي ه مثل ده ونعمل على ح من خط ح د زاوية ده ح س

مثل زاوية ه ط ر ونخرج د ب وكذا ح س الي ان يلتقيا ب س ح س على

س لانهما خرجا عن ح د على اقل من قائمتين لان ح د كطه وهما زاويتا

مثلثا ه ط ر فزاوية ب س ح مثل زاوية ك ر ط بشكل لب ا فان ط ك

وح الط فباقيه س كباقية ر ونخرج من نقطتي د س خطين مماسان

الدائرة على نقطتين نسميهما ا ح ويتلاقيان بعد الاخراج على ع لخروجهما

عن خط موهوم بين ا ح على اقل من قائمتين يظهر بعد وصل ح ا ح ح

لان ح ا ح ح ح قائمتان فح ا ع ا ح ع اقل منهما فمثلث د س ع هو

المطلوب ونصل هذا في المعنى علة لما قبله كانه قال لانا نصل ح ا ح ح

فلتساوي ح ا ح ب نصفي قطر واشتراك ح د بين مثلثي

ح ا د ح ب د وكون زاويتي ح ا د ح ب د قائمتين تكون زاويتا

ا د ح ب د ح متساويتين لان مربع ح د كمربعي ا ا د وكمربعي

ح ب ب د بالعروس فالمربعان كالمربعين بالعلوم المتعارفة تلقي

عن الطرفين مربعي ح ا ح ب يبقي مربع ا د كمربعي ب د فضلعا ا د ب د

متساويان كل ذلك بالعلوم المتعارفة فالاضلاع الثلاثة كالثلاثة

فالمثلثات

فالمثلثات والزوايا متساوية بشكل ح من ا والاولى ان يتمسك

في تساويهما باستبانة شكل له من ح ونرجع زاوية ا د ب مساوية

لزاوية ده ر يعني لتساوي مثلثي ح د ب ح د كما مر يتساوي

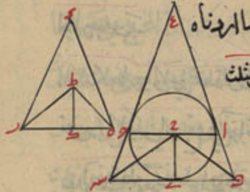
زاويتا د فح د منصف لزاوية د وعلى ط ه منصفا لزاوية

ه فلقيام ب ك وتساوي ب ح د ك ط ه بالعمل يبقي زاوية ح د ب

كباقية ط ه ك فضعفه اعني ا د س كضعفه اعني ده ر ويمثله

نبين ان زاوية ح س ب مساوية لزاوية د ر ه فيبقي زاويتا

ء ع متساويتين وذلك ما اردناه




الشكل الرابع نريد ان نعمل في مثلث

ا ب ح فننصف زاويتي ب ح

بخطين يلتقيان لخروجهما

عن ب ح على اقل من قائمتين على ز داخل المثلث لان ب ز ح ز

فرضا منصفين لزاويتي ب ح فيقعان داخل مثلث ا ب ح

فاذا اخرج ح ز يقطع ا ب على ط مثلا فيقع ب ز داخل مثلث

ح ط ب فب ز بعد اخراجه يقطع ح ط داخل مثلث ا ح ط فلنسم

موضع التقاطع ز ومن ز اعمدة ز ك ز ه ز ح على الاضلاع فهي

متساوية لتساوي زاويتي د ب ه ز ب ح في مثلثي ز ه ب ز ح ب

وكون زاويتي ه ح قايمتين وضلع ب د مشتركا فضلعا د ه د ح متساويان
بشكل الو وكذلك في مثلثي د ح ح د ه ح ضلعا د ح د ه متساويان
فكذا د ى د ه فالاعمدة الثلثة متساوية فاذن اذا جعلنا د مركزا
ورسمنا ببعد احد الاعمدة دايرة د ه ح فتمر لا محالة بنقاط ه ى ح
لتساوي الاعمدة عملنا ما اردناه لان د ه عمود على اب فاب مماس
الدايرة على نقطه باستبانة يه من ب وكذا اح ح ب مماسانها
على نقطتي ى ح



اقول ينبغي ان يبين ان الاعمدة
الخارجه من د على اضلاع مثلث ابح تقع داخل
المثلث لا خارجا ولا على نقطة الزوايا فتكن زاوية ا ا د لا حادة اقول
فعمود د ى لا يمكن ان يقع على ح ا خارجا اي الا ان ذلك يكون
بعد ان يقطع د ى ضلع ا على ط يعني موضع التقاطع ط ولم يرسمه
لكفاية التخيل فيه وحينئذ يجتمع في مثلث ط ى ا قايمة ى ومنفرجة ط ا د
لان ط ا ح فرضت حادة هف باحد شكلي لب يز ا ولا يمكن ايضا ان يقع
على نقطه ا والا لكانت زاوية د ا ح القايمة اصغر من زاوية ا ح
الحادة هف هذا ان وقع ى خارجا في جهة ا وان وقع في جهة
ح او قايمة لكن زاوية د ح ا حادة لانها نصف ب ا ح فيكون ا ح ى
منفرجة فيقع في مثلث د ح ى قايمة ومنفرجة وان انطبق ى على ح كانت

زاوية

زاوية د ى ا القايمة منطبقة على د ح ا الحادة ثم لتكن زاوية ا
قايمة فعمود د ى ان وقع خارجا اي خارجا عن ح ا لاجتمع في مثلث
ط ى ا قايمتان ان وقع ى خارجا في جهة ا وان وقع في جهة ح وقع
في مثلث د ى ح قايمة ومنفرجة ولو وقع ى على ا لكانت قايمة د ا ح بل
ا د ح اصغر من قايمة ب ا ح وان وقع ى على ح لانطبقت قايمة د ى ا
على حادة د ح ا هف ثم لتكن زاوية ب ا ح منفرجة ولنفرض العمود
اي د ى خارجا عن ا ح ونخرج من د على ضلعي اب ب ح عمودي د ه د ح
فيقعان داخل مثلثي ب د ط لما كان عمود د ى المخرج على ا ح واقعا
عليه بعد اخراجه في جهة ا فلا محالة يقطع د ى اب على ط مثلا فيحدث
مثلث ب د ط ب د ح الحادث سابقا لكون زوايا اي كل واحدة من
الاربعة قاعدتيها ط ب ب ح حادة لان في مثلث ا ى ط زاوية ى فرضت
قايمة فيكون ى ط ا حادة فكذا مقابلتها ب ط د وط ب د ايضا حادة
لتنصيف ب د زاويتا ط ب الواقعتين على ط ب من مثلث د ط ب حادتان
فلو انطبق عمود د ه على ط او ب انطبقت القايمة على الحادة ولو وقع
ه خارجا لوقع في مثلث د ط ه او د ه ب الحادتان خارج مثلث
د ط ب قايمة ومنفرجة وايضا زاويتا د ب ح د ح ب الواقعتين على قاعدة
ب ح في مثلث د ب ح حادتان للتنصيف فلا يقع ح على ب ا و ح لا

خارجا لمثل ما مر فلا محالة يقع ه بين ب ط و ج بين ب ح ومنه علم ان كل
مثلث تكون زاويتا قاعدته حادتين واخرج من راسه عمود على
تلك القاعدة يقع العمود بين طرفيها لا عليهما ولا خارجا ويكون كل
واحد من ز ر ه مساويا لـ ز ج فيكون ر ز كـ ز ه وهو المفيد لتساوي
مثلثي ر ح ز ح بشكل الو التساوي زاويتي ح للتنصيف وضلع ح
واشتراك الضلع ز ح فـ ر ز نظير لـ ز ح ولما ثبت ان ز ح مثل كل من
ز ر ز ه يكون ر ه مثل ر ح ونصل ر ه ولما فرض ا ر ز قائمة فلو اخرج
ا ر الى ص كانت ر ص قائمة ولا ينطبق ر ص على ر ه والا احاط مستقيمان
بسطح فـ ز ر ه حادة ولما كانت ر ه ط قائمة يكون ر ه منفرجة فيتساوى
زاويتا ر ه الحادة و ر ه المنفرجة بالمامونى لما مر من تساوي
ر ه ر ه هف وايضا ليكن العمود اي ر ز على تقدير كون ب ا منفرجة
والقاعدة ا ر فيتساوي ا ر ر ه لمثل ما مر من تساوي مثلثي ح ر ا ح ر ب
مثلثي ب ه ر ب ح ر فضلعا ا ر ر ه المساويين لـ ز ح متساويان فبالمامونى يتساوي زاويتا ر ه ا ر ا ه وزاوية ر ه ا قائمة بالفرض فتكون
ر ا ه ايضا قائمة وهما في مثلث واحد اعني ر ا ه او نقول لما فرض ر ا ح قائمة
فلو اخرج ح ا الى ص تكون ر ا ص قائمة ولا ينطبق ا ص على ا ه فـ ر ا ه
حادة فيتساوي قائمة وحادة هف وعلى هذا القياس في ساير الزوايا

اي

ومثلثي ح ر ب ح ر ه نظرا لتساوي زاويتي ح ز ح ب ر للتنصيف وتساوي ... ر ب ر ه واشتراك الضلع ز ح

اي نثبت على تقادير كون ب حادة وقايمة ومنفرجة وقوع الاعمدة على
وسط الاضلاع لمثل ما مر وكذا على تقادير كون ح كذلك فاذن الاعمدة
تقع على الاضلاع من داخل فيما بين الزوايا وهو المطلوب



ويوجه اخر مستنبط مما في
الاصل فليكن المثلث ا ب ج وضلعه الاقصر ب ج
ونصفه على د ونفصل كلا من ب ه ج ز مثل نصف ب ج ونصل
ه د د ز وننصفهما على ط ح ونخرج عمودي ط ك ح ك عليهما ونخرجهما
حتى يلتقيا على ك ونصل ك ه ك د ك ز ففي مثلثي ك د ه ط ك د ط زاويتا
ط قائمتان و ه ط ط د متساويان و ط ك مشترك فـ ك ه مثل ك د ومثله
يكون ك ز مثل ك د فـ ك ه ك د ك ز متساوية ولما كانت ك ه د مثل
ك د ه ولتساوي د ه د ه زاوية د ه د ا د ه فجميع ك ه د مثل جميع ك د ه
فان كان ك د عمودا على ب ج كان ك ه عمودا على ا ب ومثله تبين ان ك ز
حينئذ يكون عمودا على ا ج فاذا رسمنا ببعد احد الاعمدة دائرة ه د ز
فقد علمنا ما اردنا هكذا



وان لم تكن الخطوط اعمدة
فلنخرج اعمدة ك ل ك م ك ه على الاضلاع ونصل
ب ط ح ج فلتساوي اضلاع مثلثي
ب ه ط ب د ط تكون زاويتا ه ط ب د ط ب قائمتين فـ ه ط عمود على

ه د و يتصل ب ط ك خطا واحدا وبمثله يكون ح ح ك خطا واحدا
فني مثلثي ك ل ب ك م ب لتساوي زاويتي ب وقيام زاويتي ل م
واشتراك ضلع ب ك يكون ك ل مثل ك م وبمثله يكون ك د مثل
ك م فاعمدة ك ل ك م ك ه متساوية فاذا رسمنا ببعد احد الاعمدة



دايرة ل م د فقد عملنا ما اردناه كذا
ويوجد اخر ان احدى الزاويتين المنتصفتين كزاوية
ب مثلا منفرجة او قايمة في شكل الاصل فعمود د ح لا يمكن
ان يقع على احدى نقطتي ب ح لكون زاويتي ا ب ح
ر ح ب حادتين ولا ان يقع خارجا مما يلي
احديهما والا اجتمع في مثلث قايمة ومنفرجة
ثم عمود د ه لا يقع على احدى نقطتي ا ب لكون زاوية او زاوية ا ب ر
حادتين ولا خارجا مما يلي احديهما لما ذكرنا وبمثل ذلك لا يقع عمود
ر ك على احدى نقطتي ا ح ولا خارجا واذا كانت الزوايا الثلاث
حوادا فالبيان كذلك بلا فرق **الشكل الخامس** تريد ان نعمل على
مثلث دايرة مثلا على مثلث ا ب ح فننصف ضلعي ا ب ا ح على د ه و
نخرج منهما عمودي د ر ه ر على ا ب ا ح متلاقيين على ر لخروجهما
عن خط يتوهم بين د ه على اقل من قايمتين ونصل ر ا ر ب ر ح فهي

متساوية

متساويه بشكل د ا لتساوي د ب د ا واشتراك د ر وكون زاويتي
د قايمتين وكذلك في مثلثي ا ر ه ح ر ه فلما ثبت مساواة ر ا لكل
من ر ب ر ح كان ر ب ر ح ايضا متساويين فالثلثه متساوية
واذا جعلنا ر مركزا ورسمنا ببعد احد الخطوط الثلثه دايرة ا ب ح



عملنا ما اردناه اقول وهذا الشكل اختلاف
وقوع فان تلاقي العمودين على ر يكون
اما خارج المثلث كما رسم في الاصل وذلك يكون عند كون زاوية
ب ا ح منفرجة وقوع الداير على المثلث يقتضي كون ب ح قاعدة
لقطعه ب ا ح وزاوية ب ا ح واقعة في تلك القطعة فاذا كانت
منفرجه تكون القطعه اقل من النصف بشكل ل ح ولتساوي ر ب
ر ا ر ح يكون ر مركزا فلا محاله يقع ر خارج المثلث والا كان المركز
داخل قطعه هي اصغر من النصف او على قاعدتها هف وقد يقال
لو تلاقيا على ضلع ب ح يصل بين نقطة التلاقي اعني ر وبين ا فلتساوي
ب ر ب ا ب ح برابع الاولى يلزم مساواة زاويتي ر ب ا ر ح ب لزاويتي
او هما معا منفرجه فكذا الاولان معا فيكون زاويا مثلث ب ا ح كمنفرجتين
ولو تلاقيا داخل المثلث على ر نصل بين ر وبين نقطتي ب ح ويلزم
مساواة ا ب ر ا ح ر معا اللتين هما جزءا زاويتي ا ب ح ا ح ب لزاوية

ب ج منفرجة فزوايا مثلث ا ب ج اعظم من منفرجتين واما داخله

وذلك عند كونها حادة لان القطعة حينئذ اعظم من النصف فيكون

المركز داخلا فيها واما على ضلع ب ج عند كونها قايمة اذا لقطعة

حينئذ تكون نصفا و ب ج قطرا فالمركز يكون على ب ج وقد يقال

على تقدير كونها قايمة لو كان التلاقي خارجا او داخلا على ز

نصل بين ز ونقطه ا ب ج فيلزم كامر مساواة جزئي الزاويتين

اللتين هما معا كقايمتين لزاويه ا القايمة او مساواتهما مع اضافه

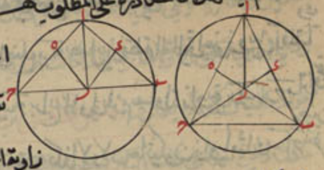
كقايمة ا ولو كان احادة فبعد وصل الخط لو تلاقيا على ب ج لزم

في مثلث ا ب ج مساواة زاويتي ب ج معا اللتين هما اعظم من قايمة

لزاوية ب ا ج الحادة ولو وقع داخل المثلث كان مع زيادة لحادة

هف اعلم ان التمسك بالقطعة فرع وقوع المثلث في الدايرة

والكلام فيه فهذا كالمصادرة على المطلوب هكذا



اعلم انه على

تقدير كون

زاوية ا حادة لا يلزم

وقوع ز في داخل المثلث لانه ان يقع ز على منتصف ا ج اعني على ه

هكذا



وحينئذ يكون التقاطع على نقطه ه ولا حاجة

الى اخراج

الى اخراج عوده ز بل نصل نتساوي خطوط ز ا ز ب ز ج فنجعل ز

مركزا ونرسم الدايرة على بعد احد الخطوط الثلثه ويحصل المطلوب

ويكون زاوية ا الحادة زاوية القطعة لان ا ج حينئذ قطر ويكون

الزاوية في القطعة حينئذ ب لانها قايمة ولذا توازي د ز ب ج

فوقع ز على منتصف ا ج ويحتمل ان يكون د ز بعد قطعه لا ج وخروجه

عن المثلث ملاقيا لعموده ز في الجهة الخارجة عن المثلث هكذا



ونصل ز ب ز ا ز ج فهي متساوية برابع الاولى

ونرسم الدايرة على بعد ز ا ونتم المطلوب من غير وقوع

ز داخل الدايرة نعم لا يجوز تلاقيهما على القاعدة مثل ب ج فيما نحن فيه

ولا خارجا في جهتها وبالجملة ما ذكره المحرر انما يتاتى لو تلاقي العمودان

في جهة وتر تلك الزاوية ولو تلاقيا على احد ضلعيها او خارجا في جهتها

لم يتم وقد يقال مقصود المحقق المحرر ان المركز يقع خارج المثلث

ان كانت فيه منفرجة وعلى وتر القايمة ان كانت فيه قايمة وداخله

ان لم يكونا فيه بان كانت الثلثة حوادا اذ حينئذ لو تلاقيا على

احد الضلعين كنقطة ه في الصورة الاولى بجعلها مركزا فيكون

قطعة ا ب ج نصفا فيكون قايمة مع انها فرضت حادة ولو تلاقيا

خارج المثلث من جهة احد الضلعين كما في الصورة الثانيه فنرسم

الدايرة على ز ويكون قطعة ابج اصغر من النصف فزاوية ابج
منفرجة مع انها حادة بالفرض هف فالحاصل ان المثلث المنفرج
الزاوية يكون المركز خارجه سواء اخرج العمودان من منتصفي
ضلعي المنفرجة او من غيرهما وان المثلث القايم الزاوية يكون
المركز على نفس وترها والحاد الزوايا يكون المركز منتصف
ضلع اخرج العمودان منه اذ لا يمكن عمل دايرتين على مثلث
ولا يكون للدايرة الواحدة مركزان وبوجه اخر ان كان المثلث
قايم الزاوية فنصف وتر القايمة ونجعل المنتصف مركزا ونذير
عليه ببعد نصف الوتر دايرة فهي تمر براسي زاويتي المثلث اللتين
على طرفي الوتر وكذا براس القايمة بعكس لـ من ج كما ذكره المحرر
في تلو شكل لـ وان كان منفرج الزاوية او حاد الزوايا كمثلث
ابج فلنخرج من ب على عمود ب د ومن ج على ا ج عمود ج د و
نخرجهما فيتلاقيان على د ونصل ا د وننصفه على ه فاذا رسمنا
على مركز ه ببعده ا دايرة تمر بزاوية ا وهو ظاهر وكذا تمر بزاويتي
ب ج بعكس لـ من ج لان كلا من زاويتي ا ب د ا ج د قايمة وذلك ما اردناه



الشكل

الشكل السادس نريد ان نعمل في دايرة مربعا مثل في دايرة
وليكن المركز ه فنرسم قطري ا ج ب د متقاطعين على قوايم
نرسم قطرا اخر كيف اتفق ثم نقيم على ه عمودا ونخرجه في الجهتين
الى ب د ونصل ا ب ب ج ج د د ا فتم المربع وذلك لانها اي
الخطوط الاربعة متساوية لتشكل ما لتساوي الاضلاع اي اضلاع
الزوايا المحيط بالمركز وهي اضلاع ه ا ه ب ه د ه ج لان كلا
منها نصف قطر والزوايا اي ولتساوي الزوايا المحيطة بها اي
بنقطة ه اذ كل منها قايمة مثلا في مثلثي ا ه ب ب ه ج ضلع
ا ه مثل ه ج و ب ه مشترك وزاويتاه قايمتان فالمثلثان
متساويان بوضع ا مثل ب ج وكذا في كل اثنين من المثلثات الاربعة
فالخطوط الاربعة متساوية والزوايا التي يحيط بها تلك الخطوط قوايم
لكون كل واحدة منها مساوية لنصفي قايمة اي مركبة منهما فالمجموع
قالمجموع قايمة مثلا ا ب ج قايمة لان كلا من ه ب ا ه ب ج نصف
قايمة اذ في مثلث ه ا ب لتساوي ه ا ه ب تتساوى زاويتا ا ب
بالمامونى ولكون ه قايمة يكون كل منهما نصف قايمة وكذا في مثلث



ه ب ج وكذا البواقي وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر نصل ه ر كيف اتفق ونخرج

الدایرة علی ز و یکون قطعة ابح اصغر من النصف فزاویة ابح
منفرجة مع انها حادة بالفرض هف فالحاصل ان المثلث المنفرج
الزاویة یکون المرکز خارجه سواء اخرج العمودان من منتصفی
ضلعی المنفرجة او من غیرها وان المثلث القائم الزاویة یکون
المرکز علی نفس وترها والحاد الزوایا یکون المرکز منتصف
ضلع اخرج العمودان منه اذ لا یمکن عمل دایرتین علی مثلث
ولا یکون للدایرة الواحدة مرکزان وبوجه اخر ان کان المثلث
قایم الزاویة فنصف وتر القایمة ونجعل المنتصف مرکزا وندیر
علیه ببعد نصف الوتر دایرة فهی تمر براسی زاویتی المثلث التین
علی طرفی الوتر وکذا براس القایمة بعکس لم من ح کما ذکره المحرر
فی تلو شکل کد وان کان منفرج الزاویة او حاد الزوایا المثلث
ابح فلنخرج من ب علی عمود ب د ومن ح علی اح عمود ح د و
نخرجهما فیتلاقیان علی د ونصل اد وننصفه علی ه فاذا رسمنا
علی مرکزه ببعده اد دایرة تمر بزاویة ا وهو ظاهر وکذا تمر بزاویتی
بح بعکس لم من ح لان کلا من زاویتی اب د اح د قایمة وذلک ما اردناه





الشکل

الشکل السادس نرید ان نعمل فی دایرة مربعا مثاله فی دایرة
ولیکن المرکز فنرسم قطری اح ب د متقاطعین علی قوایم
نرسم قطرا اح کیف اتفق ثم نقیم علی ه عمودا ونخرجه فی الجهتین
الی ب د ونصل اب بح ح د د ا فهو المربع وذلک لانها ای
الخطوط الاربعة متساویة بشکل د ا لتساوی الاضلاع ای اضلاع
الزوایا المحیط بالمرکز وهی اضلاع ه ا ه ب ه د ه ح لان کلا
منها نصف قطر والزوایا ای ولتساوی الزوایا المحیطة بها ای
بنقطة ه اذ کل منها قایمة مثلا فی مثلثی اه ب ب ه ح ضلع
اه مثل ه ح و ب ه مشترک وزاویتاه قایمتان فالمثلثان
متساویان نوضع اب مثل بح وکذا فی کل اثنین من المثلثات الاربعة
فالخطوط الاربعة متساویة والزوایا التی یحیط بها تلک الخطوط قوایم
لکون کل واحدة منها مساویة لنصفی قایمة الی مرکبة منهما فالمجموع
قالمجموع قایمة مثلا ابح قایمة لان کلا من ه ب ا ه ا ح نصف
قایمة اذ فی مثلث ه اب لتساوی ه ا ه ب تتساوی زاویتا ا ب
بالمأمونی ولکون ه قایمة یکون کل منهما نصف قایمة وکذا فی مثلث
ه بح وکذا البواقی وذلک ما اردناه
اقول وبوجه اخر نصل ه ر کیف اتفق ونخرج



بشكل يو ح من ر خط رح ط المماس للدايرة على ز وذلك بان
نعين نقطة خارج الدايرة ونخرج منها خطا مماسا ولنسم موضع التماس
ز ثم نصل ه ز وكلام يبسيو اخراج الخط التماس من نقطة معينة و
واخراجه من نقطة اخرى لا يستلزم تماسه على تلك النقطة
والاولى في البيان ان نقول نقيم على ره عمود رح ونخرجه في الجهتين
فيكون مماسا بثبات ته يه ونجعل كل واحد من رح رط مثل ره
ونصل ه ح ه ط فيكون كل واحدة من زاويتي ح ط نصف قايمة
لان في مثلث ره ح ضلع رح كره فزاويتا ح ه مثلا ه وكون ر
قايمة يكون كل من ح ط نصف قايمة وكذا زاويتا ه ط في مثلث
ره ط فزاوية ح ه ط مركبة من نصفي قايمة فلذا قال وزاوية ح ه ط قايمة
وايضا لما ثبت ان كلا من زاويتي ح ط في مثلث ه ح ط نصف قايمة
يكون الثالثة قايمة ونصل اح لاولى تاخيره عن قوله فيكون
قوس ا ح ربعا لان المركز يحمل اربع قوايم والزوايا المركزية
المتساوية تقع على قسي متساوية بشكل كه من ج فالقوس الواقعة
على القايمة المركزية يكون ربعا ونرسم وتري اب ب د ح مثل اح يلالك
منها لكن برهان اوقليدس واما برهان المحرر فلا يظهر منه
اخراج الوتر من نقطة معينة ونصل ب د الضلع الباقي فيتم المربع

واما

واما تتساوي الاضلاع لانها اوتار الارباع لما مر ان اح وتر الربع
وكل من اب ح د رسم مثل اح فهما ايضا وترا ربعين فلا محالة
يكون ب د ما الباقي وتر الربع الباقي والاوتار القسي المتساوية متساوية
بشكل كه ح ف ب د ايضا مثل اح وتكون الزوايا قايمة لشكل له ح لوقوع
كل واحدة منها في نصف الدايرة لان زاوية ا واقعة في قوس
ب اح وح واقعة في قوس احد وقس عليها البواقي ولا يخفى ما فيه



من الاطناب ويكفي ان يخرج ه ح كيف اتفق
ونخرج من ه عمود ه ا ونصل اح والباقي
كما ذكر فيما في المقدمات ستدركه ويوجه اخر نخرج قطرا اح في نصف
كلا من نصفي الدايرة على ب د ونصل اب ب ح ح د د ا فلان القسي
الاربعة متساوية تكون هذه الاوتار متساوية والزوايا الاربعة كل
واحدة منها واقعة في نصف الدايرة فهي قايمة وذلك ما اردناه

**الشكل السابع** نريد ان نعمل على دايرة مربعا مثلا



على دايرة ا ب ح فنرسم فيها قطري اح ب د متقاطعين
على قوايم عند نقطة ه المركز ونخرج من اطرافها خطوطا مماسة
للدايرة متلاقية لخروج كل اثنين منها عن خط واصل بين نقطتين
من النقط الاربع على اقل من قايمتين مثلا اح ى ح خرجا من خط بين

اى وقس عليه على زح طك فيتم المربع وذلك لان سطح زه متوازي
الاضلاع لكون زوايا اه ب فيه قوايم اما آ فبعكس استيانوبه ح
للتساوي بين الاصل والعكس اذ العمود على آ مماس بالاستيانه ولا يتماس
على نقطه خطان فكل مماس ينطبق على العمود فالزاويه الحادثه
من كل مماس تكون قايمة واما ه فبالعرض وبالجملة هذه الخطوط
اعمدة على الاقطار فلقيام اه يكون اهره ب متوازيين ولقيام
ه ب يكون ب ره آ متوازيين وايضا سطح زه قايم الزوايا الاربع
لان زاوية ز ايضا قايمة لتوازي ز آ ب ه وقيام داخله ب فكذا
داخلة ز بشكل كط ا وهو مربع لتساوي ه آ ه ب المتجاوزين لكونهما
نصفي قطري دايرة واحدة ويلزم منه تساوي المتقابلين ايضا
بشكل لد ا وكذلك السطوح الثلثة الباقية لمثل ما مر وهي مساوية
لمربع زه فجميع سطح زك ايضا مربع لتركيب كل ضلع منه عن ضعف ضلع
احد المربعات الاربعة المتساوية فاضلاعه متساوية والزوايا هي

تلك الزوايا وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر والشكل بعينه
ما في الاصل نخرج ه آ كيف اتفق
ومن آ ز ح المماس باستيانويه ح وتجعل كل واحد من آ ز آ ح مثل
اه ومن زح عمودي زط ح ى مساويين لزح ونصل طك فزك
مربع لقيام زاويتي زح بكون زط موازيا لحك وهو مساو له با
بالعمل فزح مثل طك وموازله بشكل لط ا ولتوازي زح طك
وقيام زاويتي زح يكون طك ايضا قايمتين فاضلاع زك
متساوية متوازية والزوايا قوايم فهو مربع ونبين ان طه يماس
الدايرة بان نخرج عمود ه ب اليه اي الى زط بل عليه فيكون
ه ب مساويا لاز لان زه متوازي الاضلاع لقيام زوايا ب ز آ
متقابلا به ز آ متساويان بشكل لد آ اعني اه بالعمل نصف القطر
فيكون زط مماسا على ب باستيانويه ح وكذلك نبين ان ح ك
ايضا يماسها على ى بان نخرج عموده ى على ح ك فه ى مثل آ ح
يعني آه نصف القطر ونبين ان طك ايضا يماسها على ح بان
نخرج اليه بل عليه عموده ح فيكون مساويا لمقابلها ب ط في
سطح ب ح المتوازي الاضلاع المساوي نصف القطر كما مر فيكون
طك مماسا باستيانويه فقد عملنا ما اردنا وبوجه آخر نصل قطراه ح
ونعمل على آه مربع آب وعلى ح ه مربع ه ك ونخرج زك ى حتى
يتلاقيا على ح ونخرج ك ح ز ب حتى يتلاقيا على ط فسطح زك هو
المربع المطلوب لقيام الزوايا وتساوي الاضلاع مع تماسها

للدايرة والشكل ما في الاصل **الشكل الثامن** نريد ان نعمل في مربع
دايرة مثلا في مربع ا ب ج د فننصف ا ب ا د على ز ه ونخرج منهما
اي من ز ه عليهما عمودي ه ح ز ط متقاطعين على ك لخروجهما
عن خط موهوم بين ز ه على اقل من قايمتين فلموازاة ه ح لكل
من ا ب د ج لا يقطعهما بل يقطع ب ج فيقع ح في سطح ا ح و لا
يقطع ا د و لا ب ج للتوازي فلا محالة يقطع ه ح ثم د ج فيقع ك
داخل المربع فينقسم المربع باربعة سطوح متوازية الاضلاع لقيام
زواياه اذ يكون ك ايضا قايمة فالاضلاع متوازية وكذا في
السطوح الثلثة الباقية متساويها لتساوي الانصاف اي انصاف
اضلاع المربع التي هي الاضلاع المتجاورة من تلك السطوح الاربعة
والاضلاع المتقابلة فتكون خطوط ك ه ك ز ك ح ك ط الاربعة
المتساوية فاذا رسمنا على ك ببعد احدها دايرة ه ز ح فقد علمنا
ما اردناه اذ لقيام زوايا ه ز ح ط تكون اضلاع المربع مماسة باستقامتها



**اقول** ويوجد اخر يخرج القطرين للمربع اولا فنقسم
المربع باربع مثلثات ك ا ب ك ب ج ك ج د ك د ا متساوية
لان الزوايا الثمانية المنقسمة اليها زوايا المربع بالقطرين كل منهما نصف
قايمة بالمامونية فالتنان على قاعدة كل مثلث متساويتان فكذا ضلعاهما

بعكس

بعكس المامونية والضلع الثالث من كل مثلث ضلع المربع فبشكل ح ا تكون المثلثات
متساوية ويخرج من نقطة التقاطع يعني ك اعمدة ك ه ك ز ك ح ك ط على الاضلاع
ويبين تساويها اي الاعمدة بشكل الاولان في مثلثي ا ه ك ا ز ك زاويتا ا
متساويتان و ه ز قايمتان وضلع ا ك مشترك وكذا في ساير المثلثات ثم



نرسم الدايرة على مركز ك ببعد الاعمدة فتكون اضلاع
المربع مماسا باستقامته بها لقيام زوايا الاعمدة
على الاضلاع وكون الاعمدة ايضا انصاف الاقطار ويوجد اخر ننصف الاضلاع الاربعة
على نقطة ه ز ح ط ونصل ه ز ز ح ح ط ط ه ه ح ففي مثلث ا ه ز لتساوي ا ز
ا ه وقيام ا تكون ا ز ه نصف قايمة وبمثله يكون ب ز ح نصفها فيبقى
ه ز ح قايمة وبمثله تبين ان ه ط ح قايمة فاذا نصفنا ه ح على ك ورسمنا
على مركز ك ببعد ك ه دايرة مرت بنقطتي ه ح وهو ظاهر وكذا بنقطتي ز ط
بعكس ل ب وهو المطلوب

**الشكل التاسع**



نريد ان نعمل على مربع دايرة مثلا على مربع ا ب ج د
نخرج قطري ا ج ب د متقاطعين على ه ويبين تساوي ه ا ه ب ه ج ه د
الاربعة بتساوي اضلاع المربع والزوايا الثمانية التي عند ا ب ج د فان كل واحدة
نصف قايمة ففي مثلثي ه ا د ه ب ج لمساواة زاويتي ب ج لزاويتي ا د وتساوي
ضلعي ا د ب ج يكون ه ب مثل ه ا و ه ج مثل ه د بشكل الو وكذا في مثلثي ه ا ب

ه د ج ا ونقول وفي مثلث ه ا ده اكه د بعكس المامونی فالاربعة متساوية
ونرسم على ه ببعد احد الخطوط الاربعة داىرة ا ب ج د وذلك ما اردناه



وبوجه اخر نصل قطر ب د ونصفه على ه ونجعله مركز
ونرسم ببعده دايرة ا ب ج د فتمر بنقطتي ب د لا محالة
ولان زاويتي ا ج قايمتان تمر الدايرة بنقطتي ا ج ايضا بعكس كح وهو المطلوب



الشكل العاشر نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون
كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي زاوية راسه فليكن
ا ب خطا محدودا ونقسمه بشكل يا ح بحيث يكون سطح ا ب الكل في ب ج اقصر
قسميه مثل مربع ا ج اطول قسميه وهو الخط المقسوم بنسبة ذات وسط
وطرفين ونرسم على ا ببعد ا ب دايرة ب ه د ونرسم وتر ب د مثل ا ج ونصل ا د
فيكون مثلث ا ب د هو المطلوب ونصل ج د ونعمل على مثلث ا ج د دايرة
ا ج د بشكل ه د فـ ا ب د خط الخارج من ب الى دايرة ا ج د قطعها صغرى
بعد صفة الخطان بحروف العاطف احدهما وانتهى اليه كذا في النسخ والظاهر
انها الاخر وكان سطح ا ب في ب ج مثل مربع ب د المساوي له ا ج فـ ب د مماس
لدايرة ا ج د بشكل لو ج وقد خرج من نقطة التماس ج د قاطعا للدايرة فزاوية
ج ا د الواقعة ج ا د الكاينة في يسار القاطع مثل زاوية ب د ج الكاينة في
يمين القاطع بينه وبين المماس اذا المساواة بالتبادل بشكل لا ح ونجعل

زاوية

زاوية ج د ا مشتركة فزاوية ب د ا اعني زاويتي ب بالمامونی مثل زاويتي
ج د ا ج ا د الداخلتين في مثلث ا ج د اعني زاوية ب ج د الخارجة فتلخص
ان الزاوية مثل ج ب فـ ب د اعني ا ج بالعمل مساو لـ ج د بعكس المامونی
ولما تساوي ج ا ج د تساوت زاويتا ج د ا ج ا د اونقول لاثبات تساوي
زاويتي ب د ج ب بوجه اخر فالاولى تقديمه على قوله فـ ب د حتى لا يتكرر
التفريع زاوية ا من مثلث ا ب د مساوية لزاوية ج د ب من مثلث د ج ب
بشكل لا ح كما مر من التبادل وزاوية ب مشتركة بين المثلثين فبقي زاوية
ا د ب اعني زاوية ب بالمامونی مساوية لزاوية د ج ب فتلخص ان ب مثل د ج ب
كما اثبت سابقا فيكون ب د اعني ا ج مساويا لـ ج د بعكس المامونی وبالجملة
اي سواء اثبت تساوي ا ج ج د بالوجه الاول او بالثاني فزاوية ا مساوية لزاوية
ج د ا بالمامونی وكانت ا بشكل لا ح كما مر مساوية لزاوية ج د ب فخط ج د
ينصف ا د ب فـ ا د ب ضعف زاوية ا فكذا ب المساوي لها فكل واحدة من
زاويتي ا ب د ا د ب مثلا الزاوية الراس وذلك ما اردنا



اقول وبوجه اخر نرسم دايرة ا ب ج باي بعد يتفق
على مركز ه ونعلم ا كيف كان ونخرج منه خط ا د مماسا
للدايرة بشكل يو ج ونجعله مثل قطر الدايرة ب ج ونصل د ب ه ج بان
نصل د ه ونخرجه الى ج فنسمي موضعي تقاطع هذا الخط بالدايرة ب د ج فحينئذ

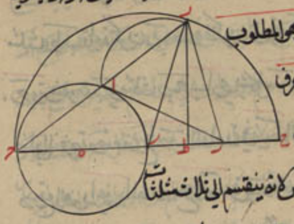
يتعينان لانهما تتعينان سابقا ثم ندعي وصول الخط اليهما ونرسم على
مركز ب ببعد ب ح نصف دائرة ح ز ح فيقع ح خارجا من ب د لان ب ح
يساوي ب ح لكونهما نصفي قطر دائرة ح ز ح اعني ا د بالعمل الذي هو
اطول من د ب بشكل ع ح لان د ب اقصر المنتهية لانه في سمت المركز
و ا د اطول المنتهية للتماس ونخرج ح ط الى ح لمرور ح د بالمركز يكون
قطرا فلا محالة يقع ح لا نقطة النصف ونرسم على مركز د وببعد د ا قوس
ا ر فيقطع قوس ح ر ح على ر لكون د ا اعني ح ب اطول من ح د لان ح د جزء
ح ب فكما ان ح ب اطول من ح د كذلك د ا اطول من ح د يعني لو كان
د ا مثل ح د كانت الدائرة التي قوسها ا ر مماسة لنقطة ح ولو كان د ا
اقصر من ح د تقع دائرة ا ر داخل دائرة ح ر ح وعلى التقديرين لا يقطع
قوس ا ر دائرة ح ر ح ولما ثبت ان د ا اطول من ح د فلا محالة تقع ا ر
دائرة ح ر ح على ر ومنه علم ان دائرة ا ر ليست اعظم من دائرة ح ر ح بحيث
تحيط الاولى بالثانية ولا تقطعه لانه لو كان د ا مثل د ح لوقعت ح د ر
داخل ا ر مماسة لها على ح ولو كان د ا اعظم من د ح كانت داخلها بلا تماس
لكن لما كان د ا مثل ب ح كان د ا اقصر من د ح فيقع ا ر داخل ح ر ح ومقاطعا لها
على ز لما مر ان د ا اطول من ح د ونصل د ح ولا يلزم مروره بنقطة ا والبرهان
لا يتوقف عليه كما توهم ر ب ا ر د وتساوي ر ب ر د فتتساوي زاويتا ر د ب

ر ب د

ر ب د لتساوي ا ب ح د ا يعني و ر ب مثل ح ا لكونهما نصفي قطري دائرة ا ر
فاذا كان احدهما كاحد المتساويين والاخر كالاخر كانا متساويين اذ المساوي
لاحد المتساويين مساو للاخر فكل من د ب ر د مساو لب ح فهما متساويان
ونخرج من ر عمود ر ط على ح ح ولما تساوت د و ب في مثلث ر د ب يكونان
حادتين فزاويتا ر ب ح منفرجتان فلا يقع ط بين ح د ا وخارجا في جهة ح
ولا بين ب ح ولا خارجا في جهة ح والا اجتمع في مثلث ر د ط او ر ب ط
قائمة ومنفرجة ولا يقع ط على د ا و ب والا انطبقت القائمة على الحادة فيقع
ط لا محالة بين د ب فينتصف به د ب اي يقع ط على منتصفه لان في مثلثي
ر د ط ر ب ط زاوية د مثل ب وزاويتا ط قائمتان وضلع ر ط مشترك
فالمثلثان متساويان بشكل ا و ا فط د مثل ط ب ولكون زاوية ر ط ح في
مثلث ر ط ب قائمة تكون ر ب حادة فتكون زاوية ر ب ح منفرجة ومربع
ر ح وتر منفرجة ب في مثلث ر ب ح يساوي بشكل يب مربعي د ب ب ح
ضلعي المنفرجة وضعف سطح ح ب القاعدة في ب ط القدر الواقع بين الزاوية
وموقع العمود اعني بالضعف سطح ح ب في ب د لانه يساوي سطح ح ب
في ب ط وسطح ح ب في ط د بشكل ا ب وهما ضعف ح ب في ب د سطح ذلك
القسم في القسم الاخر يساوي سطح ر ح ذلك الخط في ح ب ذلك القسم
بشكل ح ب فمربع ر ح يساوي مربع ر ب مع سطح د ح في ح ب ومربع ر ب اعني

[illegible]

ذا المماس يساوي سطح ج ى الخط القاطع للدائرة في ى ب الواقع منه خارجا
فكان مربع ى ك كسطح ج ى في ى ب بشكل له ج كذلك مربع ز ب المساوي
لـ ى ك كسطح ج ى في ى ب فتلخص ان مربع ج ز كسطح ى ج في ج ب مع سطح
ج ى في ى ب وسطحا ى ج في ج ب و ج ى في ى ب يساويان مربع ج ى
بشكل ب ب فمربعا ج ز ج ى متساويان فهما اي ج ز ج ى متساويان فزاويتا
ج ز ى ج ى ز متساويتان بالمأموني وزاوية ج ى ز اعني ز ب ى الخارجة
من مثلث ز ب ج مساوية لزاويتي ب ج ز ب ز ج الداخلتين فلانهما
مساويتان لهما المتساويتين بالمأموني لكون ب ز ب ج نصفي قطري دائرة
ج ز ج فى ى ز ضعف زاوية ج فكذا ج ز ى ضعفها فاذن كل واحدة من
زاويتي ز ى ج ى ز من مثلثه ز ى المتساوي الساقين ج ز ج ى يساوي



مثلي زاوية ج وهو المطلوب
وهذا المثلث يعرف
بمثلث المخمس
لوجوده في المخمس لانه ينقسم الى ثلاث مثلثات
فزواياه المخمس ستة قوائم وزواياه متساوية فكل زاوية قائمة وخمس
مثال المخمس ا ب ج د ه ينقسم بخطي ب ج ب ه فمثلث ا ب ج زاوية ا منه
قائمة وخمس وزاويتا ب ج متساويتان بالمأموني لتساوي اضلاع المخمس

فكل من ب ج

فكل من ب ج خمسا قائمة وكذا زاوية ه من مثلث ب ه د قائمة وخمس
فكل من ب ه المتساويتين خمسا قائمة يبقى زاوية ب من مثلث ب ج ه
خمسا قائمة ويبقى زاوية ب ج ه اربعة اخماس وكذا يبقى زاوية ب ه ج
اربعة اخماس فكل من زاويتي ه ج على قاعدة مثلث ب ه ج مثلا الزاوية
ج ب ه راس المثلث فمثلث ب ج ه هو مثلث المخمس دون الباقيين



فلوجوده في المخمس بهذا المنهج سمي به وبالجملة اذا جعل
احد اضلاع المخمس قاعدة واخرج من طرفيها خطان الى زاوية الراس
كان مثلث المخمس هو المثلث الوسطاني فان جعل ه ج قاعدة الراس
زاوية ب كان الشكل كما مر وان جعلت القاعدة د ه والراس ا كان



مثلث المخمس د ا ه والشكل هكذا ويوجد اخر بشكل
ح نقسم ا ب على ج بحيث يكون مربع ا ج كسطح ا ب في ب ج وننصف ج ب
على د و د ب على ه ونقيم من نقطة د على ا ب عمود د ز ونجعله بشكل ى ب
تعديل ضلع مربع يساوي سطح ج ب في ا ه ونصل ا ز ز ب فمثلث ا ز ب
هو المطلوب لانا نصل ز ج فنقول سطح الخط في جميع اربعة عشر مربعه
بشكل ب ب فسطحه في د يعشر بع مربعه وايضا مربع النصف ربع مربع
الكل بشكل ى ب فلكون د ه ربع ج ب و د ب نصفه يكون سطح ج ب
في د ه كمربع د ب ثم نقول ا ز ا ب متساويان لان مربع ا ز كمربع د ب ثم

نقول ا ز ا ب متساويان لان مربع ا ز كمربعي ا د د ز بالعروس ومربع ا ب كمربعي
ا د د ب ضعف سطح ا د في د ب برابع الثانية ومربع ا د مشترك بين المربعين
وبين السطوح الاربعة بل بين مربعي ا ز ا ب ومربع د ز كمربع د ب مع ضعف
سطح ا د في د ب لان الاول الى مربع د ز فلنفرض كسطح ح ب في ا ه وهو
كسطح ح ب في ا د مع سطح ح ب في د ه بشكل ا ب و ح ب في ا ه هو ضعف
ح د في ا د و ح ب في د ه كمربع د ب كما مر فح ب في ا ه يعني مربع د ز كضعف
ح د في ا د مع مربع د ب وكذا الثاني الى مربع د ب مع ضعف ا د في د ب
ايضا كضعف ح د في ا د مع مربع د ب لان مربع د ب مشترك الى الضعف
كالضعف لان ح د الذي فا د في د ب مثل ح د في ا د فكذا ضعفاهما
فمربع ا ز كمربع ا ب فكذا ا ز ا ب ثم نقول مربع ا ز وتر منفرجة ح كمربعي ا ح
ح ز مع ضعف سطح ا ح في ح د بشكل يب اعني مع سطح ا ح في ح ب و
ايضا مربع ا ب اعني ا ز كمربعي ا ح ح ب وضعف ا ح في ح ب برابع الثانية
فمربعا ا ح ح ز مع سطح ا ح في ح ب كمربعي ا ح ح ب مع ضعف سطح ا ح في ح ب
فاذا القينا المشترك اعني مربع ا ح وسطح ا ح في ح ب بقي مربع ح ز كمربع
ح ب مع سطح ا ح في ح ب بل مربع ح ب كسطح ا ب في ب ح بشكل ح ب
بل كمربع ا ح بالعمل فمربع ح ز كمربع ا ح بالعمل فمربع ح ز كمربع ا ح فح ز كا ن
ولتساوي ح ز د ب واشتراك د ز وقيام زاويتي د يكون ز ح ب كمثـ

ب ح

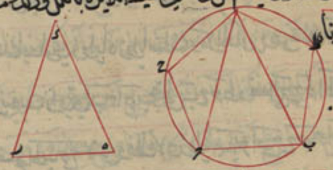
ب ح بشكل د آ وزاوية ز ح ب الخارجة من مثلث ا ح ز ضعف داوي
آ بشكل لب ه من آ وزاوية ا ز ب كا ب ز بالمامونى و ب مثل ح و ح
ضعف آ فكل من ا ز ب ا ب ز الواقعتين على القاعدة ضعف زاوية
آ الواقعة على الراس



## الشكل الحادي عشر

نريد ان نعمل في دايرة مخمسا ونعني بالمخمس والمسدس وامثالها
متساوي الاضلاع والزوايا وما لم
يذكر في صدر الاولى تداركه ههنا مثلا في دايرة ا ب ح فنعمل مثلث
مخمس بشكل ب منها وهو د ه ز على قاعدة ه ز وفي دايرة ا ب ح نعمل
مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث د ه ز المذكور وهو مثلث ا ب ح
وننصف زاويتي ا ب ح ا ح ب بخطي ب ح ح ط ونصل ا ح ح ا ط ط ب
فسطح ا ط ب ح ح مخمس وذلك لان زوايا ب ا ح ا ب ح ح مثلا ا ح ط
ط ح ب الخمس متساوية لان كلا من زاويتي قاعدة مثلث المخمس ضعف
زاوية راسها و زوايا مثلث ا ب ح على مثلها فزاوية ا ب ح ضعف آ
فاذا نصفت بخط ب ح كان كل من نصفيها اعني ا ب ح ح ب ح مثل آ والدا
كل من نصفي ا ح ب اعني ا ح ط ط ح ب فالخمسة متساوية كل منها اخماسا فا
وقسيها الخمس التي وقعت هذه الزوايا الخمس المحيطية عليها متساوية
بشكل كه ح واوتارها اي اوتار القسي التي هي اوتار للزوايا ايضا فان

زاوية ب ا ج واقعة على قوس ب ه ج وخط ب ه وتر لقوس ب ه ج ولزاوية
ب ا ج فلتساوي القسي يكون اوتارها ايضا متساوية بشكل ك ح فا
فاضلاع وهي الاوتار المخمس اي ما سيثبت انه مخمس فهو مجاز باعتبار
المال متساوية لما مر من تساوي الاوتار التي هي الاضلاع وكل زاوية من
زواياه الخمس الحاصلة من تلاقي الاوتار فهي غير الخمس السابقة قد وقعت
على ثلاث من القسي الخمس المتساوية مثلا ط ا ج وقعت على قوس ط ب ج
المركبة من قسي ط ب ب ه ج ح وكذا البواقي فالزوايا ايضا متساوية
بشكل الو ح وزوايا المخمس واقعة في المحيط الدايرة بالعمل وذلك ما
اردنا



اقول ويوجه اخر لكن المركز ز ونخرج ز ا كيف اتفق وعلى ز منه اي ونعمل
على نقطة ز من خط ز ا زاوية ا ز ب مثل احدى زاويتي قاعدة مثلث
المخمس بشكل لج او على ز من ب ز زاوية ب ز ج مثلها وعلى ز من ج ز
زاوية ج ز ك مثلها وعلى ز من ك ز زاوية ك ز ه مثلها
ولان زوايا المثلث اي كل مثلث قايمتان وزاوية الراس اي راس
مثلث المخمس خمسا قايمة تكون تلك الزاوية التي على القاعدة اربعة

اخماس

اخماس قايمة لان كلا من اللتين على القاعدة فرض مثلا ما على الراس
وبالجملة مجموعهما كقايمة وثلاثة اخماس ومتساويتان بالماموني
فكل منهما اربعة اخماس ولا يخفى ان كون زاوية الراس خمس
وزاوية القاعدة اربعة اخماس لجعرتية واحدة من الثبوتين سلبه
كون المجموع كقايمتين لكن المقصود يتعلق بالثاني فلذا فرعه على
الاول واربع منها هي ا ز ب ب ز ج ج ز ك ك ز ه يكون ستة عشر خمسا
فالمجموع ثلاث قوايم وخمس ونقطة ز نقطة ز تحمل اربع قوايم باستبانة
به واذا القي منها ثلاث قوايم وخمس فبقي زاوية ا ز ه تمامها
الى اربع قوايم ايضا اربعة اخماس قايمة فلا يتوهم ان ا ز ه عسى
ان يكون كالاربعة السابقة وتكون الزوايا الخمس المركزية متساوية
اذ كل منها اربعة اخماس وكذلك قسيها الخمس بشكل الو ح واوتارها
بشكل ك ح وايضا قد تعرض للمثلثات فيما بعد الاول ان يستدل على
تساوي الاوتار بان زوايا ز متساوية واضلاعها انصاف اقطار فا
لمثلثات الخمسة متساوية بشكل د ا فالقواعد وهي الاوتار متساوية
والمراد الاوتار الحادثة بعد الوصل فاذن اذا وصلنا اوتار ا ب ب ج
ج ك ك ه ه ا كان الشكل الحادث مخمسا في الدايرة لتلاقي زواياه محيطها
وقوله متساوي الاضلاع صفة كاشفة بمنزلة التعليل او المراد بالمخمس

نو الخمسة اضلاع ومتساوي الزوايا لتساوي زوايا المثلثات من زاويتا
قاعدة كل مثلث متساويتان بالمأموني ومساويتان لزاويتي قاعدة مثلث
اخر برابع الاولى فالزوايا العشرة متساوية كل منها ثلثة اخماس قائمة
وكل زاوية من المخمس مركبة من اثنتين منها فزوايا المخمس متساوية
كل منها قائمة وخمس والمجموع ست قوائم ولذا ينقسم الى ثلاث مثلثات
كما علمت



وبوجه اخر نفصل بخط اب قطعة اح ب
التي تقبل زاوية حادة مثل احدى زوايا قاعدة
مثلث المخمس بشكل لح ح فقطعة اح اعظم من قطعة اه ب الباقية
التي تقبل المنفرجة المتممة للاولى الى قائمتين ونخرج ونرى لح مثل
اب فيتساوي قوسا اه ب اح ونتصفها على ه د ونصل اد د ح ح ب
ب ه ه ا ولما فرض اح ب اربعة اخماس قائمة تكون زاوية اه ب المقابلة
لها في ذي اربعة اضلاع اح ب ه قائمة وخمسا وكل من ه اب ه ب ا المتساويتين
خمسي قائمة لانهما تمام اه ب الى قائمتين وبمثله نبين ان ا د ح قائمة
وخمس وان كلا من د اح د ح ا خمسا قائمة ولان اب ه خمسان واب ح
اربعة اخماس يكون ه ب ح قائمة وخمسا وكذا د ح ب ولان كلا من اب ح
اح ب اربعة اخماس فح اب خمسان وكانت كل من د اح ه اب خمسين
فمجموع ه اد قائمة وخمس فالزوايا المخمس متساوية ولتساوي زاويتي

حراب

حراب باه تتساوي قوسا اح ب ب ه وكانت قسي ب ه ه ا ا د د ح
متساوية لكونها انصاف قوسين متساويتين كما مر فاوتار تلك القسي
المخمس التي هي اضلاع المخمس متساوية وكذا الزوايا وهو المطلوب



**الشكل الثاني عشر** نريد ان نعمل على دائرة مخمسا
فنرسم فيها بشكل يا منها مخمس اب ح د ه ثم نخرج
من نقط الزوايا المخمس خطوطا خمسة مماسة
للدائرة متلاقية على نقط ز ح ط ك ل لخروجها على اقل من قائمتين
لان ه ب ه ا عمودان على ل ك ك ط بشكل يز ح وك اب ك ب ا اقل
من قائمتين وقس عليه فيحصل المخمس على الدائرة وليكن المركز م ونصل
بينها وبين هذه النقط العشر اعني زوايا المخمسين فالف رح رك الخارجين
من المماسين للدائرة عن جنبيه متساويان لما مر الى باستبانة
له ح وم ح م ك متساويان لكونهما ضلعي قطرين وم ز مشترك فيكون
زوايا مثلثي م رح م رك نصف زاوية ح م ك لتساوي زاويتي م في
المثلثين وهي اي ح م د مساوية لزاوية د م ه لتساوي قوسي ح د د ه
لتساوي وتريهما اعني ح د د ه لكونهما ضلعي المخمس الداخل وكذلك
نبين ان مثلثي د م ع ه م ع متساويا الزوايا النظائر بشكل ع اوات
زاوية د م ع نصف زاويتي د م ه فهي اي د م ع مساوية لزاوية د م ر

النظائر متساوية بشكل ع او كل واحد
من زوايا ح م ع د م

م د و ز ل و ستاد قايمتان و ضلع م د مشترك فمثلثا م د ز م د ح متساويا

الاضلاع النظاير والزوايا النظاير بشكل الو او وهكذا الي ان تبين

ان المثلثات العشرة متساوية الاضلاع والزوايا النظاير فالقواعد

العشر متساوية وكل اثنين منها ضلع من اضلاع المخمس الخارجي فاضلاع

المخمس متساوية بالعلوم المتفارقة وايضا الزوايا العشر التي يتالف من

كل اثنتين منها زاوية من زوايا المخمس متساوية فزوايا المخمس الخارجي

متساوية واضلاعه مماسة للداير فهو عليها وذلك ما اردناه



اقول وبوجه اخر نخرج م ا كيف اتفق

ونزل ا ز ح المماس بشكل يه ح ونجعل

بشكل كج ا علي م زاويتي ا م ز ا م ح

مثل زاوية راس المثلث المخمس فيكون كل منهما خمسي

قايمة ونخرج م ز م ح الي ان يلتقي كل منهما لخط ز ح علي نقطتي ز ح بالتوزيع

اي م ز علي ز و م ح علي ح فزاوية ز م ح خمس اربع قوايم لان زاوية

راس مثلث المخمس خمسا قايمة فزم ح ضعفه اربعة اخماس والقوايم

الاربعة عشرون خمسا والاربعة خمس عشرين وانما لم يقل اربعة

اخماس اشارة الي وجه كون ز م ح مثلها فان المركز يحيط بها اربع قوايم

فاذا رسم عليها اربع زوايا كل منها اربعة اخماس فلا محالة يكون

الباقية

الباقية كذلك واليه اشار بقوله كما مر ونجعل زوايا ح م ط ط م ك ك م ل

ل م ز مثلها ونخرج اضلاع الزوايا الي المحيط فتنقسم الداير بخمسة

اقسام متساوية ونجعل الاضلاع اي اضلاع تلك الزوايا متساوية

لم ح اي نخرج كلا منها او نفصل منه بقدر م ح ونصل ح ط ط ك ك ل ل ه

فيكون المثلثات الخمس م ح ز م ح ط م ط ك م ك ل م ل د متساوية

الاضلاع والزوايا النظاير بشكل د ا و المجموع مخمس متساوي الاضلاع

التي هي قواعد المثلثات المتساوية والزوايا لتركب كل منها من اثنتين

من زوايا المثلثات المتساوية ثم نخرج اعمدة م س م ح د م ك م ه

ونبين انها متساوية لم ا بشكل لو ا فان في مثلثي م ب ح م ا ح زاويتا

ح متساويتان كما مر و ب ا قايمتان و م ح مشترك فم ب كم ا وهكذا

في مثلثي م ط ب م ط ح يكون م ح م ب وهكذا نصف القطر لمجموع الاعمدة

انصاف اقطار فيتبين ان اضلاع المخمس مماسة للدائرة باستبانة

يه ح فالمخمس واقع علي الداير وهو المطلوب



وبوجه اخر نلرسم فيها كما في الكتاب

مخمس ا ب ح د ه ونخرج من نقط الزوايا

الخمس خطوطا خمسة مماسة للداير متلاقية

على نقط ز ح ط ك ل ليحصل المخمس المطلوب اذ في مثلث ا ه ط

زاوية ط ا ه مساوية للزاوية التي تقع في قطعة ا ح ه بالتبادل وكذا
ط ه ا بشكل لا ح وبمثله يكون زاويتا ا ب ك ب ا مساويتين للتي
تقع في قطعة ا د ب و ا ب ا ه قاعدتا القطعتين متساويتان فكذا
القطعتان ففي مثلثي ا ك ب ا ط ه زوايا ب ا ه متساوية وكذا
ضلعا ا ب ا ه فالمثلثان متساويان بشكل الو او بمثله نبين تساوي
المثلثات الخمس فاضلاع المخمس الخارج متساوية لتركيب كل من واحد
من ضلعي مثلث مع واحد من ضلعي مثلث اخر وكذلك الزوايا لانها
عين زوايا المثلثات والاضلاع فرضت مماسة للدايرة وهو المطلوب.



**الشكل الثالث عشر** نريد ان نعمل في مخمس
دايرة مثل الي مخمس ا ب ح د ه فلننصف
زاويتي ه د بخطين يلتقيان لان
زاوية المخمس قايمة وخمس فنصفه ثلثة اخماس فهما حادتان على ز
فيقع ز داخل المخمس كما بينه المحرر ونخرج من ز اعمدة ز ح ز ط ز ك
ز ل ز م على الاضلاع فلا يقع ح على ح او د والا انطبقت القايمة على الحادة
والخارجة والا وقع في مثلث قايمة ومنفرجة بل يقع في منتصف ح د بشكل الو
وكذا في ساير الاعمدة يظهر بوصل خطوط الشكل وهي اي الاعمدة متساوية
لانا اذا وصلنا ز ب ز ا ز ه كان في مثلثي ز ح د ز ح ب ضلعا ح د ح ز

مساوين

مساوين لضلعي ب ح لانه ضلع المخمس لح د ح ز لانه مشترك وكذلك زاويتا
ح للتنصف منهما اي من المثلثين فيكون بشكل د ا ز ا زاويتا ح ب ز ح
د ز مساويتين كل واحدة منها نصف زاوية المخمس لان د ز فرض منصفا
لها في د ز نصفها فكذا نظيرتها ح ب ز وبقي زاوية ز ب ا نصفا اخر فزاوية
ب منصفة بخط ب ز ويكون ضلعا ا ز ز ب متساويين براهين الالى
وبمثله نبين ان ساير الزوايا انصاف زوايا المخمس والخطوط المنصفة
متساوية مثلا في مثلثي ز ح ب ز ب ا ح ب ا ك ا و ب ز مشترك وزاويتا
ب متساويتان فبرابع الاولي ز ح الز ا بل ز ك وزاوية ب ح ز ا ك ا كل
منهما نصف زاوية المخمس نبقي ه ا ز نصفها وهكذا في مثلثي ز ب ا ز
ا ه وقس عليه فيتبين ان المثلثات الخمسة التي قواعدها اضلاع
المخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظاير ثم من تساوي زاويتي
ح وكون زاويتي ح م قايمتين واشتراك ز ح نبين تساوي عمودي
ز ح ز م بشكل الو ا وهكذا الي ساير الاعمدة ولا يخفي ان الضروري في البرهان
تساوي الاعمدة لكن تساويها يثبت بتساوي زوايا المثلثات وهو
يثبت باشتراك الخطوط المنصفة بين المثلثين على تساويها فلا فايدة
في التعرض لتساويها الا بيان الواقع والاولى الاكتفاء بقولنا فيتبين
ان المثلثات الخمسة متساوية الزوايا النظاير لكن الخطب فيه سهل فان قيل

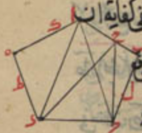
فايدة ان يعلم وقوع الزوايا المخمس خارجة عن الدايرة لان نقطتي ح ى كذلك
لقيام ح وحدة ح ى فكل من ح ى ى ر اطول من ح ر فكذا في البواقي
قلت ذلك معلوم من كون العمود اقصر الخطوط فاذا رسمنا على ز بعد
احد الاعمدة دايرة ح ط ك لم علمنا ما اردنا اذ لتساوي الاعمدة يكون
اضلاع المخمس مماسة للدايرة باستبانة يه ح



اقول ويجب ان يبين ان الخطين المنصفين
لزاويتي انما يلتقيان داخل المخمس و زالج
كذلك لانه ح ر اذا اخرج لم يمكن ان يخرج من المخمس على ضلع ب ا
والا فليخرج على ح ونصل ح ح بل ح عين ح ر المنصف لزاوية ب ح ى لان ح
هو عين ح ر المنصف لزاوية ح ى ه في نقطة التلاقي ينطبق على ح
فلان في مثلثي ح ب ح ح ى ح ضلعي ح ب ح ى متساويان و ح ح مشترك
و زاويتي ح متساويتان للتنصيف يكون زاوية ح ب ح زاوية المخمس
مساوية بشكل د لزاوية ح ى ح نصف زاوية المخمس وكانت مساوية
لزاوية ح ى ه لتساوي زوايا المخمس هف ولا يخرج ح ر على نقطة ا
والا فليخرج ح ا ى ا اللذين هما عين ح ر ى ر المنصفين لزاويتي ح ى ثم نبين
كما مر اي بشكل د ان زاوية ح ب ا تساوي زاوية ح ى ا هف ولا
يقع ر على ب ا والا احاط مستقيمان بسطح وكذا لو وقع ر بين ب ح ا

دبين

وبين ح ى ا على ى وبمثله نبين انه اي ح ر لا يخرج ايضا على ضلع ى ه
اي بين ه ى فلنسمه ط ونصل ب ط ففي مثلثي ح ب ط ح ى ط لاشتراك
ح ط وتساوي ب ح ح ى وزاويتي ح يكون ح ب ط بعض زاوية المخمس
كـ ح ى ط كلها ولا على نقطة ه لمثل ما ذكرنا يظهر بوصل ب ه فهو يخرج
ضرورة حيث لم يبق احتمال الخرج على ضلع ا ه اي يقع نقطة التقاطع
بين ا ه فلنسم ك ولذلك بعينه يخرج ى ر على ضلع ا ب اذ لو قطع ب ح
على ل نصل ه ل ففي مثلثي ه ى ل ح ى ل ح ى الذي ه ى ى ل مشترك وزاويتا
ى متساويتان فل ح ى زاوية المخمس كل ه ى جزءها ولو قطعه على ب نصل
ه ب فمثلث ه ب ى كمثلث ب ح ى فـ ح ى الـ ه ى هف ولو قطع ا ه
على م نصل ا م فمثلث ا ب ح مثل ا ح ى فا ب ح كا ى ح ولو قطع ا ه على ك نصل
ح ك فمثلث ح ى ك كمثلث ه ى ك فزاوية ك ح ى مثل ك ه ى هف فهما
اي ح ر ى ر يتقاطعان داخل المخمس لا محالة لانه لما وجب قطع ح ر ا ه
على ك مثلا فيقع ى ر داخل ذي اربعة اضلاع ك ح ى ه فاذا اخرج عنه
لا يقطع ك ه كما ولا ى ح ى ه والا احاط مستقيمان بسطح فلا محالة يقطع ح ك
بين ح ك حتى يصل ا ب فمحل التقاطع داخل المخمس ولا يخفى كفاية ان
ح ر يقطع ا ه وان ى ر لا يقطعه فذكر قطع ى ر لا ب بيان للواقع

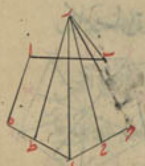


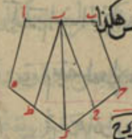
وبوجه اخر والشكل ما رسمه المحس او خرج ح ر على ح في ب ح

قايمة وخمس وبحـ ح ثلثة اخماس فيبقي ب ح خمسا فـ ح اطول
من بحـ هف ولو خرج علي ك كان اب اطول من بحـ هف ولو خرج
علي ه وصلنا اه فكان اه ه مثلث المخمس فاه ه زاوية راسه خمسان
وقد كان بحـ اخمس بالمامونى فمجموع بحـ ه اربعة اخماس
مع انها ثلثة اخماس بحكم التنصيف او نقول يتبقي ه ح د قايمة وخمسا
مع انها ثلثة اخماس بحكم التنصيف هف فلو وقع ابن ه د اي علي ط
كان المخمس لانا نصل ح ه فتكون ب ح ط اربعين اربعة اخماس
مع انها ثلثة اخماس بحكم التنصيف فلا محالة يقع ح ربين اه ومثله
تبين ان د ريقع بين اب البتة فيلزم التقاطع داخل المخمس وبوجه
اخر ننصف ضلعين متجاورين هاح د ده مثلا فننصفهما علي نقطتي
ح ط و يخرج منهما عودين كعمودي ح ر ط ر ونبين انهما يتلاقيان
داخل المخمس علي ر وذلك لان عمودي ح ر لا يجوز ان يخرج من المخمس
علي ضلع بحـ اي بين بحـ ولا علي نقطة ب ولا لاجتمع في مثلث ر ح
قايمة ومنفرجة ح فان زاوية المخمس منفرجة لما مر انها قايمة وخمس
لان مجموع زواياه المخمس ست قوايم لانقسامه الي ثلاث مثلثات وعمود
ط ر ايضا لا يجوز لمثله ان يخرج علي ضلع ه ا ولا علي نقطه ا ولا لاجتمع
في مثلث ر ط ه قايمة ومنفرجة فان لم يتلاقيا داخل المخمس ومن العجايب

انا رأينا

انا رأينا عدة نسخ في جميعها كان المثلث ثم ضربوا عليها وكتبوا ابدله
المخمس كما هو الحق فاما ان يتلاقيا علي نقطه من ب ا اي بين
نقطتي ب ا او بعد خروجهما علي ضلع ب ا اي بعد قطعهما ضلع
ب ا علي نقطتين بين نقطتي ب ا او تلاقيهما خارج المخمس علي
ر وبرهـ انها لو تلاقيا علي نقطه من خط اه لخرج ط ر علي ضلع اه
وقد ابطله ولو تلاقيا علي نقطه من خط بحـ لخرج ح ر علي ضلع بحـ و
قد ابطله فلم يبق الا هما و نصل علي التقديرين ر د و نبين من تساوي
ضلعي ح د د ط و اشتراك ر د وكون زاويتي ح ط قايمتين فمربع
ر د كمربعي ر ح ح د وكمربعي ر ط ط د فالمربعان كالمربعين فاذا القي
الطرفين مربعا د ح د ط بقي مربع ر ح كمربع ر ط فـ ر ح ا ر ط فيتساوي
مثلثا ر ح د ر ط د تساوي من الاولي فيظهر ان زاويتي ر د ح ر د ط متساويتان
كل منهما نصف زاوية المخمس هكذا





ثم نصل ر ج و نبين في مثلثي
ر ح د ايضا تساوي زاويتي ر د ح
ر ج ح بشكل د ا فيكون ر ج ح نصف زاوية المخمس مثل ر د ح فيبقي
زاوية ر ج ب ايضا نصف زاوية المخمس وعلي تقدير التلاقي خارج
المخمس نصل ر ب ويكون علي التقديرين في مثلثي ر ج د ر ج ب لتساوي

زاويتي ﺣ وتساوي ضلعي ﺣ د ﺩ ﺏ واشتراك ضلع ﺭ ﺣ زاوية اسم يكون
ﺣ د ر التي هي بعض زاوية المخمس مساوية بشكل د الزاوية ﺣ ب ر التي
هي زاوية المخمس في الصورة الاولى او اعظم من زاوية المخمس
في الصورة الثانية هف فاذن هما يتلاقيان داخل المخمس ونخرج
من نقطة ر اعمدة الحيل على ساير الاضلاع للمخمس ونبين تساويها
فان مربع ر د كمربعي ر ح ح د وكمربعي ر ط ط د فاذا القي مربعا ح د ط د
بقي مربعا ر ح ر ط متساويين فكذا ر ح ر ط وكل من زاويتي د
نصف زاوية المخمس ثم نصل ر ح ونثبت بشكل د ا تساوي مثلثي
ر ح ح ر ح د وكون زاويتي ﺣ نصفي زاوية المخمس ثم نصل عمود ر ك
فيقع بين ب ﺣ ففي مثلثي ر ﺣ ك ر ﺣ ح زاويتا ﺣ متساويتان و ك ح
قايمتان و ر ﺣ مشترك فـ ر ك ا ر ح ثم نصل ر ب ر ك ر ا ر م ر ه ونثبت
كما مر مساواة ر ك ر م ايضا للتبلله والمرور خمله سابقا




لم يفصله ولم يرسم الاعمدة وخطوط الزوايا
ثم نرسم الداير على ر بعد احد الاعمدة و لا
حلجة الي قوله ويخرج من د الي اخره لان هذا مذكور في
الاصل وكلام المحرر وجه اخر للتلاقي داخل المخمس لا لتمام عمل
الداير وجعله وجها مستقلا لاصل المطلب في غاية البعد

ويوجه

ويوجد اخر للتلاقي داخل المخمس قد فرض ب ﺣ ر ثلثه اخماس لانها نصف
زاوية المخمس فلو وقع ر على ا كان الخمس قايمة بالمامونى ولو وقع بين
ب ا او خارجا في جهة ب ا كان ب ﺣ ر اقل من خمسين ولو وقع بين ا ه
لزم مثل ذلك في خط د ر وكانت ه د ر اقل من خمسين مع انها ثلثه
اخماس ونشكل الكتاب هكذا ويوجه اخر لاصل المطلب
وهو عمل الداير في المخمس نخرج ضلع ا ب الى ح
ونرسم بشكل لب ﺣ على ا ب قطعة تقبل زاوية
ح ب د الحادة لانها اربعة اخماس قايمة فتكون




القطعة اعظم من النصف وهي قطعة ا ر ب ونتصفها على ر بشكل
ا لطـ ﺣ فلو وقعت ر على ﺣ انطبق ب د على ب ﺣ وانطبق ا ﺣ ا الموهوم
مع ا ر فصار و ر منفرجة ا ب ﺣ ضلع زاوية القطعة ولتساوي ر ب ر ا كانت
ا منفرجة كب فيقع في مثلث ر ا ب منفرجتان وكذا لو وقعت ر على
ضلع ب ﺣ لينطبق ر ب على بعض ب ﺣ او وقعت ر خارج المخمس
في جهة ب ﺣ بحيث يحيط ر ب مع ﺣ ب بزاوية عند ب اذ على التقدير
يكون ر ا وتر منفرجة ا ب ﺣ او وتر الاعظم منها ضلع المثلث فيكون ا
ايضا منفرجة هف ولو انطبقت ر على د ووصلنا ب د ضلع زاوية
القطعة كان وتر الزاوية ب ﺣ د فلتساوي ﺣ ب ﺣ د وكون ب بنصف

زاوية المخمس كما ان يكون ب د ح كذلك فهما معا اعظم من قايمة وكذا
ح فزوايا مثلث ب ح د اعظم من قايمتين ولو وقعت ز بين ح د كانت
زاوية ح ز ب اعظم من ح ب ز فيكون الخش ولو وقعت خارجة من
جهة ح د قاطعا ب ز ضلع ح د على ک مثلا لزم المحذور في مثلث ب ح ک
وبمثله يظهر ان ز لا يقع بين د ه ولا خارجا في جهة د ه على ه ولا س
ه ا ولا خارجا في جهته فلا محالة يقع ز داخل المخمس ويتم العمل ونصل
ز ا ز ب فزاوية ا ز ب الواقعة في القطعة مثل ح ب د بالعمل فزاويتا
ز ب ا ز ا ب تساويان اي مجموعهما يساوي زاوية ح ب ا لانهما معا اي
اي مجموعهما تمام زاوية ا ز ب بشكل لب ا اعني تمام زاوية ح ب د بالعمل
من قايمتين لمجموع زاويتي ب ا تمام ح ب د من قايمتين و ح ب ا ايضا
تمامهما منهما لمجموعهما مثل ح ب ا زاوية المخمس وهما اي ز ب ا ز ا ب
متساويتان لتنصف القطعة فوتر زاويتا القوسين متساويان فكذا
زاويتا ب ا بالمامونية فكل واحدة من زاويتي ب ا نصف زاويتي المخمس
لما مر ان مجموعهما كزاوية المخمس بتغير زاويتا ز ا ه ز ب ح نصفين لزاوية
المخمس ونصل ز ح ز د ز ه ونبين تساوي المثلثات لان في مثلثي ز ا ب
ز ب ح ضلع ا ب الح و ب ح مشترك وزاوية ا ب ز الز ب ح فالمثلثان
متساويان بشكل د ا فز ح كزا وزاوية ح نصف زاوية المخمس كزاوية ز ا ب

وهكذ

في مثلثي ز ب ا ز ا ه ضلع ز ه ا ز ب وزاوية ه نصف زاوية المخمس مثل
ب يبقى ز ه ا نصفها وقس عليه ثم نخرج من ز اعمدة على الاضلاع فتبين
تساويها لان في مثلثي ح ز ک ح ز ح زاويتا ح متساويتان وكذا قايمتان
وضلع ح ز مشترك فز ک ا ز ح بشكل لو وكذا في مثلثي ح ز ک د ز ک ضلع
ز ح ا ز ط وقس عليه ونرسم




الدايرة على مركز ز
يبعد الاعمدة ويوجد اخر لاصل المطلب بنصف
ضلع ا ب على ز و ب ح على ع ونصل ز ع ح ه فهما يتقاطعان داخل
المثلث لا محالة على م ونصل ا د ب د فمثلثا ا ه د ب ح د متساويان
برابع الاولى فا د الـ ح د فزاوية د ا ب الـ د ب ا بالمامونية و ز ب الـ ز ا
بالعمل فبرابع الاولى او بثامنها زاويتا ز متساويتان بل قايمتان
فلا ز عمود على ا ب وبمثله يتبين ان ه ع عمود على ب ح يظهر بوصل
خطي ه ب ه ح ونصل ب م فمربعه كمربعي م ز ز ب وكمربعي م ع ع ب
لان مربعي ز ب ع ب يبقى مربع م ز كمربع م ع فعمود م ز كعمود م ع ثم
ننصف ح د على ل ونصل ح م م ل فمثلث ح ح م كمثلث ب ح م وزاوية
ع ب م نصف زاوية المخمس فكذا ع ح م فيبقى م ح ک نصفها وفي مثلثي
ع ح م ل ح م ضلع ع ح الـ ل ح و ح م مشترك وزاويتا ح متساويتان فم ل م ع
عمودان متساويان م نصف ضلعي د ه ه ا على ط ک ونصل م ط م ک

ويبين انها عمودان متساويان لساير الاعمدة فاذا رسمنا على مركز ح ببعد

احد الاعمدة دايرة فقد عملنا ما اردنا

الشكل الرابع عشر نريد ان نعمل
على مخمس دايرة مثلا على مخمس
ا ب ج د ه ننصف زاويتي ج د
بخطين يلتقيان على ز داخل المخمس كما مر ونخرج منها اي من
نقطة ز خطوط ز ب ز ا ز ه ويتبين من تساوي المثلثات مثلا
في مثلثي ز ب ج ز ج د ضلع ز ج مشترك و ب ج كـ ج د و زاويتاه متساويتان
فمربع الاول كـ ب ز كـ ز د وزاوية ب كـ د نصف زاوية المخمس فباقيتا
ب و ج كذلك وقس عليه تساوي الاضلاع المحيطة بز ونرسم عليها
ببعد احد الاضلاع الدايرة المطلوبة وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر نصل ا ج ا د ونرسم على مثلث
ا ب ج دايرة ا ب ج بالرابع منها فهي
محيطة بالمخمس وذلك لان المخمس ينقسم الى ثلاث
مثلثات فزواياه تعادل ست قوايم والواحدة تعدل قايمة وخمس
قايمة ويبقى كل واحدة من زاويتي ا ج ب ج ا خمسي قايمة بالماموني
وكذلك زاوية ه ا د ويبقى زاوية ج ا د خمسي قايمة فجميع زاوية ب ا ه

اربعة

اربعة اخماس وهي مع زاوية ب ج د قايمتان اي معادلتان لهما لان ب ج د
زاوية المخمس قايمة وخمس ولما اثباته بشكل كح لانهما المتقابلتان
في ذي اربعة اضلاع ا ب ج د الواقع في الدايرة ففيه انه لم يثبت بعد
ان الدايرة المرسومة على المثلث تمر بنقطة د واما ان في الواقع قد مر
تمر بنقط المخمس ففيه ان الكلام في علمها ويبقى زاوية الظاهر زاويتا
ا ب ج ا د ج اي مجموعهما قايمتين اي معادلتين لهما لان كل ذي
اربعة اضلاع ينقسم بمثلثين فجميع زواياه كار قوايم فاذا كانت
ثنتان منها كقايمتين كانت الباقيتان كذلك ولما كانت ب
قايمة وخمسا تكون ا د ج اربعة اخماس فالدايرة كما مرت بالعمل بنقط
ا ب ج المشتركة بين المثلث والمخمس كذلك تمر بنقطة د من المخمس والا فلتمر
بغيرها قاطعا لا د على ز فيقع ز بين ا د او خارجا ويصل على التقديرين
ز ج فيكون زاوية ا ز ج التي هي تمام زاوية ا ب ج من قايمتين لانهما
المتقابلتان في ذي اربعة اضلاع ا ب ج ز الواقع في دايرة ا ب ج ز
مساوية لزاوية ا د ج لما مر ان ا د ج ايضا تمام ا ب ج من قايمتين فيتساوى
ا ز ج الخارجة من مثلث ز ج د والداخلة اي ا د ج او بالعكس هف
ومثله يتبين او الدايرة تمر بنقطة ه بيانه ان نصل

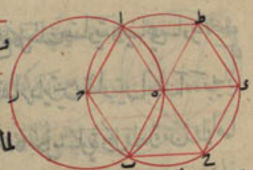
ب ه ب د ونقول ا ب ه خمسا قايمة وكذا

حـ سـ د وبقي د بـ ه خمس قائمة فحـ بـ ه اربعة اخماس

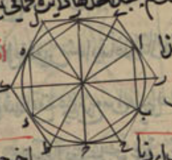
وهي مع حـ د ه كقائمتين فكذا بـ حـ د مع بـ ه د فا
فالدائرة تمر بنقطة ه والا فلتمر بغيرها
قاطعة لبـ ه على ر داخلا او خارجا وعلى التقديرين نصل د ر فزاوية
بـ ا د المقابلة لـحـ الواقعتين في ذي اربعة اضلاع بـ حـ د ر الواقع
في دائرة بـ حـ د ر كقائمتين بشكل كا حـ فكان بـ ه د تمام حـ من
قائمتين كذلك بـ ر د فهما متساويتان مع انها داخلة وخارجة
بالتفصيل هف وبوجه اخر نعمل في المخمس دائرة ونصل بين المركز و
وبين نقطة التماس بخطوط ثم نبين ان الخطوط التي تخرج من مركز
تلك الدائرة الى زوايا المخمس متساوية لان خطوط نقط التماس
متساوية وهي اعمدة على الاضلاع المنصفة على نقطة التماس فاذا رسمنا
على ذلك المركز ببعد احد خطوط الزوايا دائرة فقد علمنا ما اردنا

**الشكل الخامس عشر** نريد ان نعمل في دائرة
مسدسا مساويا ولتكن الدائرة ا بـ د وقطرها
حـ د ومركزها ه ونرسم على حـ ببعد ه حـ
دائرة ا بـ ر ونصل ا ه بـ ه ونخرجهما الى ح ط ونصل اوتار ا حـ حـ بـ
بـ ح ح د د ط ط ا فيتم المسدس وذلك لان مثلثي ا ه حـ بـ ه حـ
متساويا

متساوية الاضلاع اي اضلاع كل مثلث متساوية وايضا هي مساوية لاضلاع
مثلث اخر لانها انصاف اقطار دائرتين متساويتين او لان ا ه ه د بـ يساوي
ه حـ وكذا ا حـ ا حـ بـ يساويانه فالكل متساوية وكل واحدة من زواياهما
ثلثا قائمة اذ عند تساوي الاضلاع يتساوي الزوايا بالمأموني
فتنقسم القائمتان ثلثة اقسام متساوية كل قسم ثلثا فزاوية د ه ط المقابلة
لزاوية بـ ه حـ ثلثا قائمة بشكل يو او كذا زاوية د ه ح المقابلة لا ه حـ
ثلثا قائمة وتبقى زاوية ا ه ط لكونها تمام مجموع زاويتي ا ه حـ ط ه د
الى قائمتين او تمام جميع ا ه بـ من قائمتين مثلها اي مثل بـ ه حـ ثلثي
قائمة والاولى تقديمه على قوله لكونها وهو حال او خبر يبقى اما لانه
من الافعال الناقصة او لتضمين معنى الكون وايضا زاوية ح ه بـ
مقابلة لزاوية ا ه ط فتكون ثلثين فجميع الزوايا المحيطة به اي
بنقطة ه المركز متساوية وكذلك قسيها بشكل كو حـ واوتارها بشكل
كط حـ وهذه الاوتار اضلاع المسدس ولا بد في المسدس من تساوي
الزوايا التي يحيط بها كل ضلعين منه ايضا فلذا قال واما تساوي
الزوايا فلان كل واحدة منها تقع على اربع من القسي الست المتساوية
فهي متساوية بشكل الو حـ مثلا د ط ا تقع على مجموع قسي ا حـ حـ بـ بـ ح ح د
وهكذا فاذن الاضلاع والزوايا متساوية وذلك ما اردناه



وقد تبين ان ضلع المسدس
يساوي نصف قطر دايرة
لما مر من تساوي اضلاع مثلث
اه ح مثلا ويمكن ان نعمل على دايرة مسدسا بان نرسم في الداير مسدس
ابحدهز ثم نخرج من نقطه زواياه الست خطوطا مماسه للدايرة
مثلا قيه على نقط ز ح ط ك ل ى والمركز م نفصل بين المركز وبين النقط
الاثنى اعنى زوايا المسدسين وباقي البيان كما في شكل ب ز في
مسدس او عليه دايرة اما الاول فبان ننصف زاويتين متجاورتين
بخطين يلتقيان داخل المسدس ونخرج من ملتقاهما اعمدة على
الاضلاع ويتبين تساوي الاعمدة ونرسم ببعد احدها دايرة كما مر في ىح
واما الثاني فبان ننصف زاويتين متجاورتين بخطين يلتقيان داخل
المسدس ونصل بين ملتقاهما وبين زوايا المسدس خطوطا ونبين
تساويها ونرسم ببعد احدها دايرة كما في يد كما مر في المخمس متعلق
بالثلثه هكذا



اقول هذا وجه اخر لعمل
المسدس في
الدايرة فليكن المركز ه
فلذا قال وان اردنا
اخرجناه كيف اتفق ونعمل
عليه مثلث ه اح متساوي الاضلاع فزواياه متساوية بالمامونية

وزواياه

وزواياه كقايمتين فاذا قسم الاثنان على ثلثه خرج ثلثان فكل زاوية
ثلثا قايمة فيقع ح على المحيط لتساوي ه اه ح فهما نصفا قطري تلك
الدايرة ونعمل على نقطة ه من اه زاوية مساوية لزاوية اه ح وكذلك
نعمل الزوايا المتساوية على نقطة مرة بعد اخرى الى ان تتم الزوايا
الست فتتساوي الزوايا الست لكون كل واحدة ثلثي قايمة لما مر
فان قلت تساوي الزوايا ثابت بالعمل فلا حاجة الى الاستدلال قلت مقصوده
كون الزاوية السادسة المعمولة اخيرا ايضا مساوية للخمسة السابقة
وتساوي الست تتوقف على ان كل نقطة انما تسع اربع قوايم فهي
تسع ست زوايا كل منها ثلثان ونصل الاوتار لما تساوت الزوايا
المركزية فهي واقعة على ست قسي متساوية بشكل كه ح فاوتارها
الستة متساوية لشكل كه ح واما زوايا المسدس المعمول فهي ايضا
متساوية بشكل كو ح لوقوع كل منها على اربع من القسي الست المتساوية



فيتم الشكل هكذا
وبوجه اخر ننصف د ه ح ه
على ك ل ونخرج في
الجهتين عمودي ك ط ح
ل اب على خط د ح ونصل اح ح ب ب ح ح د د ط ط ا اه ه ط فمثلثا
اح ل ب ح ل متساويان وكذا مثلثا د ك ط د ك ح برابع الاولى وايضا
مثلثا ب ح ل ح د ك متساويان لان وتري اب ط ح لتساوي بعدها

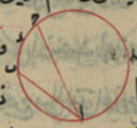
عن المركز متساويات والعمودان منصفان لها فب ك ك ا ط و ح ل
الدك والزاويتان قائمتان فالمثلثات الاربعة متساوية فاضلاع
ا ح ح ب ط د ي ح متساوية وكذلك قسيها ولتساوي ا ل ط ك
المتوازيين يتساوي ا ط ل ك وهكذا ب ح ل ك فا ط ا ب ح ولان
ا ط مساو وموازٍ ل ك ل النصف بل لـ د ه النصف يساوي ويوازي
ا ه و ط و في مثلثي ا ه ط د ه ط زاويتا ا د متساويتان بشكل لد ا
لانهما المتقابلتان في ذي اربعة اضلاع ا ط د ه و ه ط ا ك ه ا ط
بالمأموني و ه ط د ك ه د ط فه ط ا ا ه ط د وضلع ه ط مشترك فا ط ا د ط
بشكل الواو وقد مر تساوي ا ط ب ح فب ح ايضا ل ط فاضلاع
المسدس متساوية وكذلك قسيها وزواياها ايضا متساوية لوقوع
كل زاوية في قوسين من تلك القسي الست المتساوية وهو المطلوب
ولان الاضلاع متساوية و ط ا مثل ك نصف القطر فكل ضلع يساوي
نصف القطر وهو الاستبانة المذكورة



الشكل السادس عشر نريد ان نعمل في
دايرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوية متساويه الزوايا فلا
في دايرة ا ب ح فنرسم فيها وتري ا ب بالحادي عشر منها ا ح بالثاني
منها مثل ضلعي مخمس ومثلث لف ونشر مرتب يتقاطعان فيهما اذا

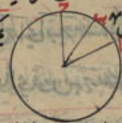
توهمنا

توهمنا قسمنا المحيط بخمسة عشر قسما متساوية منها في قوس ا ب ثلثه
وفي قوس ا ح اي ا ب ح خمسة فيكون الواقع في قوس ب ح اثنين
وننصفها اي قوس ب ح بشكل ل ط ح على د فكل واحدة من قوسي
ب د د ح احد الاقسام الخمسة عشر ونصل وتريهما واذا رسمنا
امثالها في الدايرة على التوالي الى ان يعود الى المبدأ لكون الاقسام
متساوية لغرض انقسام الدايرة خمسة عشر قسما من هذه الاقسام تم
الشكل



وبوجه اخر اذا وصل بين المركز وبين
الزوايا ذي خمسة عشر ضلعا يقع فيها حصلت
عند المركز خمسة عشر زاوية كل منها خمس قايمة وثلث خمسها لان
الزوايا المجتمعة عند اية نقطة كانت كاربع قوايم فاذا فرض
انقسام كل قايمة بخمسة عشر قسما كانت حصة كل زاوية اربعة اجزاء
من خمسة عشر جزءا من قايمة وهي خمس وثلث خمس لقايمة اذا تمهد
هذا نقول لتكن الدايرة ا ب ح والمركز د ونصل ا د كيف اتفق ونعمل
عليه زاوية ا د ح ثلثي قايمة بان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع فكل
زاوية منه ثلثا قايمة ثم نعمل ههنا زاوية مثلها فيكون عشرة اجزاء
من خمسة عشر من قايمة وبعبارة اخرى ثلثة اخماس وثلث خمس
قايمة ثم نعمل على د زاوية ب د ح خمسي قايمة فيبقى زاوية ا د ب خمس

قايمة وثلث خمس فاذا اعملنا على نقطة د خمس عشر زاوية مثل ا د ب

وصلنا الاوتار حصل المطلوب  يمكن ان نعمل

مثل هذا الشكل على دايرة بان نرسم في

الدائرة مثل هذا الشكل ويخرج من نقط الزوايا الخمس عشرة

خطوطا مماسة للدايرة متلاقية فيحصل الشكل فنصل بين المركز

وبين النقط الثلثين اعني زوايا الشكلين الخارج والداخل ويتم

البيان كما في ب ا او في مثل هذا الشكل بان ننصف زاويتين متجاورتين

بخطين يلتقيان داخل الشكل ويخرج من الملتقى اعمدة على الاضلاع

وبين تساوي الاعمدة ونرسم ببعد احدها دايرة كما في ج ا او عليه

دايرة بان ننصف زاويتين متجاورتين بخطين ملتقيان داخل

الشكل ونصل بين ملتقاها وبين زوايا الشكل ونبين تساوي

الخطوط ونرسم ببعد احدها دايرة كما في د وذلك ما اردناه

تمت مقالة الرابعة بعون الله تعالى **المقالة الخامسة** وهي مع

السادسة جوهرتا الكتاب لاشتمالها على امهات مسايل الفن

وابتنا وعمدة المطالب الرياضية عليها **خمسة وعشرون شكلا**

**صدر** المراد ما يشتمل الحدود ايضا مسامحة او الصدر اعم من

المصادرة متى قدر اي عدد وافنى اصغر المقدارين اعظمهما

بعد

لكن فيه تامل من وجوه تامل فيه

بعد اسقاطه عنه مرة بعد اخرى كربع ذراع فانه عادة للذراع في

اربع مرات فهو اي الاصغر يقال له اصطلاحا بالنظر الى الاعظم

انه جزءه فالجزء اصطلاحا مخصوص بالعاد ويسمى بعد العدد

فان عده مرتين فهو نصفه في ثلاث مرات فهو ثلثه وفي احد

عشرة مرة فهو جزء من احد عشر وهذا من مصطلحات المهندسين

والا فالكل متصل واحد وليس مركبا من هذه الاجزاء وكذا العدد

ليس مركبا من الاعداد بل من الوحدات والاعظم يقال له اصطلاحا

بالنظر الى الاصغر انه ذو اضعافه الضعف جاء لغة بمعنى المثل

ايضا وهو المراد فالمعنى انه ذو امثاله اذ لو حمل الضعف على المركب

من المثلين واقل الجمع اثنان لم يكن ذو اضعاف الشيء اقل من اربعة

امثاله ولم يصدق على ثلثة امثاله وكله متى نشير بان قد لا يقدر وهو

كذلك لما سياتي في العاشرة ان المقدارين قد يتباينان وذلك

ان لم يكن بينهما نسبة عددية فيسمى تلك النسبة صمى قال المحرر

في شرح الاشارات لما كانت الاعداد تتالف من الواحد فالنسب

التي لبعضها الى بعض تكون لا محالة بحيث يعد كلا المنتسبين

اما احدهما او ثالث اقل منهما حتى الواحد وهي النسب العددية

والمقادير التي نوعها واحد كالخطوط فلها اما نسب عددية يقتضي

لنفه

تشاركهما او نسب تختص بها وهي التي يكون بحيث لا يعد كلا المنتسبين
احدهما ولا شيء غيرهما وهي تقتضي تباينهما فالنسب المقدارية
الشاملة لهما اعم من العددية انتهى قال الشيخ الجديد المتجريد في
اول الجواهر يجوز ان يكون نسبة الجسمين من النسب التي توجد
في المقادير اي النسبة الصمّى فقال المحقق الدواني في الحاشية القديمة
وهي ما يتحقق بين مقدارين لا يكون لهما عاد مشترك فان الثاني
من الاول يبقى اقل من الاقل الثاني وهكذا الى غير النهاية اذ
المقدار قابل للانقسامات الغير المتناهية فيتصور فيه ذلك
بخلاف الاعداد لضرورة انتهائها الى الواحد ومن امثلة النسب
الصمّ نسبة قطر المربع الى ضلعه لان مربع القطر ضعف مربع الضلع
بالعروس فنسبة القطر الى الضلع نسبة تكون مثناة بالتكرير
هو الضعف لما في الاصول من ان نسبة المربع الى المربع هي
نسبة الجذر الى الجذر في المقادير نسبة اذا ثنيت بلغت الى الضعف
وليست في الاعداد نسبة اذا ثنيت تصير ضعفا اذ ليس بين الواحد
والاثنين عدد انتهى وحاصله انه لو تحقق بينهما عدد لتتوالى
الثلثة متناسبة لكانت نسبة الواحد اليه بعد التثنية هي نسبة
الواحد الى الاثنين ولما لم يكن كذلك لم يوجد نسبة تصير بعد التكرير

ضعفا

ضعفا كما سيظهر من تحقيق المثناة فافهم والنسبة اي المقدارية
لتحققها بين الاعداد ايضا ولا يتعلق بها غرض في هذه المقالة ومطلق
النسبة اعم منها غير مقيد بشيء منهما فهي اية احد الكمين عند
الاخر اية وهي المعنى المتحقق في كمية المقادير الذي يسال عنه بكلمه
اي كما ان الكمية والكيفية ما يجاب به عن السوال بكم او بكيف والمهية
ما يقع في جواب ما لكن المسموع عن الاساتذة المنقول عن الاكابر انه
بكسر الهمزة احد مقدارين متجانسين وسيأتي معنى التجانس بالجملة
المراد خطين او سطحين او جسمين تعليميين عند الاخر كما يقال
هذا الخط اي جزء من ذلك الخط او اي اضعاف له فيقال ضعفه
او نصفه وثلثه او ضعفه فقط او ضعفه مع جزء او اجزاء كما في
النسب الموسيقارية فالضعف بعد ذي الكل مرة والاربعة اضعاف
بعد ذي الكل مرتين والمثل والنصف بعد ذي الخمس كنسبة الثلثة الى
الاثنين والمثل والثلث وهو بعد ذي الاربع كالاربعة والثلثة
وضعف ما هو مثل ونصفه وهو بعد ذي الكل والخمس كنسبة التسعة
الى الثلثة فانها ضعف اربعة ونصف التي هي مثل ونصف لثلثة
وقد يعبر عن هذا البعد بالمثل والنصف للضعف لان التسعة مثل
ونصف ستة وهي ضعف ثلثة وضعف ما هو مثل وثلث وهو بعد

ذي الكل والاربع كنسبة الثمانيه الى الثلثه لان الثمانية ضعف
الاربعة وهي مثل وثلث للثلثه فان شئت عبر عنه بعد المثل و
الثلث للضعف لان الثمانية مثل وثلث الستة وهي ضعف ثلثه
فالاولان والاخران هي الابعاد الكبار والوسطانيان هما الوسطي
والماصغارها فالمستعمل منها في الالحان البعد الطنيني وهو بعد
المثل والثمن ومخرجها التسعة والثمانية والبعد المجنب وهو نسبة
المثل وثلث الخمس وهو نسبة ستة عشر الى خمسة عشر وينبهك على
حقيقة النسبة قولنا نسبة اي كنسبة حرد او اعظم منها او اصغر
فالحالة المشتركة بين ملاحظتي آ مع ب و ج مع د في الحالات الثلث
هي النسبة وقيل هي قياس كمية احد المقدارين الى كمية الاخر وينبغي
ان يراد بالكمية ما يرادف الاينية وفي درة التاج نسبة حكونكي كي
از دو مقدار متجانس است باضافة بان مقدار ديكر وفي نسخة ثابت
هي اضافة ما اي اضافة كانت وقد يقرب الاضافة التباينة في
القدر احترازعن مثل اللون بين مقدارين متجانسين ثم النسبة
بين المقادير لا تستلزم العد والجزئية فلا يقال اصطلاحا انه كم هو
عند اخر لتحقق المقادير الصم كما ستعرف في العاشرة وان قيل اصطلاحا
انه اي شيء عند اخر التناسب بين المقادير تشابه النسب التي بين كل

اثنين

اثنين من تلك المقادير اي اتحاد النسبتين نوعا كنسبة الاثنين الى الاربعة
ونسبة الثلثة الى الستة فانهما فردان لنوع من النسبة هي النصفية
ولما ذكر التجانس اراد بيان حقيقته فقال المقادير التي لبعضها
نسبة الى بعض اي المقادير التي يتصور ويعقل بينهما النسبة فكانه
قال المقادير المتجانسة لان القولين متساويان وليس المراد بيان ان
النسبة لا تكون الا بين المقادير المتجانسة لان التجانس ماخوذ في
معنى النسبة كما مر هي التي يمكن ان يفضل بعضها كالخط مع الخط والسطح
مع السطح والجسم مع الجسم بالتضعيف المتتالي مرة بعد اخرى على بعض
وهذا انما يتحقق بامرين احدهما قبول التضعيف المتتالي والثاني
الزيادة على الاخر بالتضعيف فلا نسبة بين الخط والسطح لانهما وان قبل
التضعيف المتتالي لكن لا يزيد به شيء فيهما على الاخر وكذا زاوية تماس الخط
مع الدايرة اي احد الحواد ليست من جنس المستقيمة الخطين ولا نسبة
لها الى القايمة لانها وان قبلت التضعيف مرة واحدة بان تماس دايرة
اخرى ايضا كنقطة تماسها مع الاولى فيقع الخط المستقيم بين الدايرتين
ويتحقق هناك زاويتا تماس لكنها لا يقبل التضعيف المتتالي وبمجرد
التضعيف مرة واحدة لا يبلغ الى القايمة لانها مع اعظم الحواد قايمة وبا
لتضعيف انما انضم اليه احد الحواد فكيف يفضلها لا يقال قد سبق انها

جزء للقاعدة والجزئية تستدعي النسبة بل العكس لانا نقول ذلك يجوز
بمعنى الاصغرية وليس كل اصغر من شيء عادا له بل هما جنسان متباينان
فلا يكون الاصغر جزءا من الاكبر لاستلزامه الجنسية كما سيظهر في الثاني من
من هذه المقالة واذا علمت معنى المقادير المتجانسة وان قولنا كل
مقدارين من جنس واحد بمنزلة قولنا كل مقدارين متجانسين
نقول المحقق في صدر الاولى كل مقدارين محدودين من جنس
واحد فان الاصغر منهما يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم
يصير في قوة قولنا كل مقدارين يفضل اصغرهما الاكبر بالتضعيف فان
الاصغر يصير اكبر بالتضعيف ولا يخفى ما فيه اللهم الا ان يراد بقوله
من جنس واحد معناه اللغوي وهو الاتحاد في الخطية او السطحية
او الجسمية من غير ان يعتبر في مفهومه النسبة ولا يحمل على معنى المتجانسة
المفسرة بالمنسوب بعضها الى بعض وان كان ما صدقا عليه واحدا
في نفس الامر ومع ذلك يبقى ان ما في صدر الاولى لازم جامعية تعريف
المتجانسة فلا حاجة الى ذكرها صريحا وحينئذ لا باس لو استعملها
اوقليدس في العاشرة وغيرها وقد اعترض عليه المحقق في صدر الاولى
بذلك فليراجع والمقادير التي على نسبة واحدة وسياتي انها المسماة
بالمقادير المتناسبة ولذا فسرها بقوله التي نسبة الاول الى الثاني و

والثالث

والثالث الى الرابع اي طريق تحقق التناسب بينهما ان تتخذ نسبة الاولين
مع نسبة الثانيين نوعا في تشابهات يعني ان زاد الاول على الثاني
زاد الثالث على الرابع بتلك الزيادة وان نقص نقص بذلك النقصان
وان ساواه ساواه وهذا يشمل المقادير المتناسبة بالنسبة او القسم
العددية ايضا حيث لم يقيد بكون الاول للثاني تلك الاضعاف او الجزء
والاجزاء التي يكون الثالث للرابع ثم المراد بتغاير اطراف النسبة اعم
من الحقيقي والاعتباري هي التي اذا اخذ اي اضعاف امكن مما لا نهاية
لها للاول والثالث وهما مقدما النسبتين متساوية المرات وللثاني و
والرابع وهما تاليا النسبتين متساوية المرات سواء كانت مرات اضعاف
المقدمين مساوية المرات اضعاف التاليين او لا مثاله في العدد
نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الستة فلو ضوعف المقدمان
خمس مرات لتبلغا عشرة وخمسة عشر والتاليان مرتين لتبلغا ثمانية
واثني عشر كان كل من الاولين ازيد من نظيره من الاخيرين بالرابع ولو
ضوعف المقدمان اربع مرات ليبلغا ثمانية واثني عشر والتاليان
مرتين ليبلغا ثمانية واثني عشر كانا مساويين لنظيريهما ولو ضوعف
المقدمان ثلاث مرات لتبلغا ستة وتسعة والتاليان مرتين لتبلغا
ثمانية واثني عشر كانا ناقصين عن نظيريهما بالربع هكذا في جميع المراتب

فلذا قال كانت الاوليان اي اضعاف المقدمين متصفا بها اتصف به
الاخر من الزيادة والمساواة والنقصان لكن بطريق التوزيع وليس
المراد الحكم على مجموع ضعفي المقدمين بالنسبة الى مجموع ضعفي التاليين
والا كان معنى قوله ابدا انه اذا زاد المجموع على المجموع في مرتبة من مراتب
اخذ الاضعاف كان كذلك في جميع المراتب فلا يتصور النقصان والمساواة
على تقدير تحقق الزيادة مرة واحدة وكذا العكس وليس كذلك
كما مر من المثال وقوله ابدا اي في جميع صور اخذ الاضعاف بشرط
التساوي كما سبق فالمراد ان الاضعاف في كل مرتبة يكون على نسق
واحد ويجوز كونها في بعض المراتب ناقصة وفي بعضها زايدة
وفي بعضها مساوية اما زايدتين على الاخريين اي اضعاف التاليين
ولما ناقصتين منهما بالتوزيع واما مساويتين لهما يعني ان زادت
اضعاف الاول على اضعاف الثاني زادت اضعاف الثالث على اضعاف
الرابع وان نقصت نقصت وان ساوت ساوت ولذا قال بشرط
ان يوخذا على الولا اي يعتبر اضعاف الاول مع اضعاف الثاني لا مع اضعاف
الرابع وكذا يعتبر اضعاف الثالث مع اضعاف الرابع لا مع اضعاف
الثاني وبالجملة الحاصل من معية الاضعاف متناسبة فيول الكلام
الى انه اذا كانت المقادير متناسبة كانت اضعافها الماخوذة بالشرط

المذكور

المذكور ايضا متناسبة لا يقال حكم الاضعاف المعية في الزيادة والنقصان
والمساواة وهو لا يستلزم التناسب لانا نقول المراد الزيادة والنقصان
بطريق واحد كما مر في الامثلة فيلزم التناسب ولنسم امثالها المقادير
المتناسبة وجه التسمية ظاهر اعلم ان القوم حملوا هذا الصدر على كونه
رسما للمقادير المتناسبة وتعريفا باللازم كما حملوا الثاني على كونه رسما
للنسبة العظمى اي لاربعة مقادير نسبة اثنين منها اعظم من نسبة الباقيين
وقالوا بين مفهوم المعرف والمعرف وان كان بون الا ان في الرسم يكفي
تحقق معنى المرسوم حين تحقق معنى محمول يمكن تاويله بالمحمول وقرروا
في تحققهما على امثلة تفرض المقادير فيها على نسب عددية مع شمول
الحكم للنسب الصم ايضا على انه لا حاجة الى تعريف المقادير المتناسبة بعد
تعريف التناسب بتشابه النسبتين اي اتحادهما نوعا ويظهر من تعريف
التناسب ان يناسب المقادير بحسبها في الزيادة والنقصان في نفسها
وتحقق المعية في ذواتها لا في اضعافها او تعريفها بمعية الاضعاف
تعريف بالاخفى اذ قد علمت ان حاصل الكلام استلزام تناسب المقادير
تناسب الاضعاف والاضعاف ايضا مقادير فمن لا يعرف تناسب المقادير
كيف يعرف تناسب الاضعاف حتى يعرف به وكذا الحال في النسبة
العظمى كما ستعرف وايضا المثال لا يثبت كون معية الاضعاف خاصة

شاملة فكيف يرسم بها فالحق انهما حكمان للمقادير المتناسبة والمقادير
المتصفة بالنسبة العظمى ابرزا في معرض التعريف ظاهر الاطرادها
وانعكاسهما وهذا نافع فيما سياتي حيث يثبت التناسب في بعض
المقادير بوجود اثره وحكمه اعني معية الاضعاف ويثبت عظم
النسبة بتحقق حكمه فليس ما ذكرهما حدين بل هما مصادرتان بدليل
قوله في الشكل الرابع بحكم المصادرة وبحكم عكس المصادرة ثم اعلم
ان الالف واللام في قوله المقادير للاستغراق بل نقول مهملات العلوم
كليات فيصير المال كل اربعة متناسبة حكمها كذا بل ينعقد شرطية
كلية هكذا كلما كانت المقادير متناسبة كانت الاضعاف كذلك وهي المصادرة
وعكسها يفهم من قوله هي التي الخ لان ضمير الفصل يفيد قصد المسند
اليه فيصير كون الاضعاف كذلك منحصرا في التناسب فينعقد قضية كلية
من جانب المحمول هكذا كلما كانت الاضعاف كذلك كانت المقادير متناسبة
وهي عكس المصادرة فكلا الحكمين مستفادان من العبارة لا انه لما كان
المتبادر منها ما يستفاد من اصل الحمل جعله اصلا وما استفيد من
ضمير الفصل عكسا وبه يظهر صحة الحوالة الى العكس لا ان ما ذكره
حد فيعلم العكس من طرده ومساواته للمحدود كما توهم ويلزم من
هذين الحكمين الاصل والعكس حكمان اخران احدهما عكس نقيض العكس

وهو

وهو كلما لم تكن المقادير متناسبة لم تكن الاضعاف كذلك وثانيهما عكس
نقيض الاصل اعني كلما لم يكن الاضعاف كذلك لم تكن المقادير متناسبة
ويتفرع على الثاني انه اذا كانت اضعاف الاول زايدة ولم تكن
اضعاف الثالث زايدة لم تكن المقادير متناسبة لانه حينئذ
يكون نسبة الاول اعظم من نسبة الثالث ومنه علم ان الفاء في قوله
فان كانت ليس للتفريع بل هي فصيحة او لمجرد التعقيب الذكري
وهذه مصادرة براسها بدليل استعمالها في الشكل الثامن بعنوان
كونها مصادرة مثلا اشارة الى تحقق صورة النقصان التي يتحقق
فيها النسبة الصغرى اضعاف الاول زايدة على اضعاف الثاني واضعاف
الثالث غير زايدة على اضعاف الرابع ولو مرة واحدة اي في صورة
واحدة من صور احد الاضعاف المتساوية المرات يعني ليس شرط
تحقق النسبة العظمى كون الاضعاف كذلك ابدا بل يكفي وقوعها
كذلك ولو مرة فهو في مقابلة قوله اي اضعاف اخذ فيعتبر في الاول
الايجاب الكلي وفي الثاني السلب الجزئي بشرط تساوي المرات في الاول
والثالث وفي الثاني والرابع ولم يكتف ههنا بذكر هذا الشرط فيما سبق
لان ذلك في المقادير المتناسبة مثال النسبة العظمى في الاعداد نسبة
الاربعة الى الاثنين اعظم من نسبة الستة الى الخمسة لانه اذا ضوعف

المقدمان مرتين ليحصل العدد المجتمع من المثلين اعني ثمانية و
واثني عشر والتاليان ثلاث مرات ليحصل المجتمع من الثلاثة
الامثال اعني ستة وخمسة عشر فالثمانية زايدة على الستة واثنا عشر ناقص
عن خمسة وكون الاضعاف كذلك مرة كاف في كون النسبة عظمى
فلو كانت الاضعاف مناسبة الفقرة لم يقدح في الاعظمية كانت
نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع وهذه هي
النسبة العظمى وان كانت اضعاف الاول ناقصة عن اضعاف الثاني
ولم تكن اضعاف الثالث ناقصة عن اضعاف الرابع ولو مرة بالشرط
المذكور كانت نسبة الاول الى الثاني اصغر من نسبة الثالث الى
الرابع ولم يذكره لانه يعلم بالمقايسة الى النسبة العظمى وتحقق المقام
ان قولنا نسبة آ الى ب اعظم من نسبة ح الى د معناه ان آ اعظم
من مقدار نسبته الى ب كنسبة ح الى د او يلزمه من ان كمية آ
عند ب اعظم من كمية ح عند د وحقيقة النسبة الصغرى ان
ح اصغر مما نسبته الى د كنسبة آ الى ب او ما يلازمه مثل نسبة
الاربعة الى الاثنين اعظم من نسبة الستة الى الخمسة معناه ان
الاربعة اعظم من الاثنين وخمسين ونسبة المثل والخمس وفي
النسبة الصغرى الستة اصغر من غيره اعلم ان هذا الصدر يستعمل

مع عكسه

مع عكسه فلا بد من حمل العبارة على ما يفهم منه الامران وهو انه من
قبيل ان كان الحيوان ناطقا كان ضاحكا اي ان لم يكن ناطقا لم يكن
ضاحكا يعني ان ثبوت الضحك يتوقف على النطق وهذا معنى مستعمل
عرفا مستفاد من المفهوم المخالف للشرط فحاصل قولنا ان كانت الاضعاف
كذلك كانت النسبة العظمى هو انه انما تكون النسبة عظمى اذا كانت
الاضعاف كذلك يعني ان لم تكن الاضعاف كذلك لم تكن النسبة عظمى
ومثل هذا التركيب يجوز استعماله في هذا المعنى بناء على ان الشرط ههنا
علة الجزاء وعدم العلة لعدم المعلول فلتساوي المقدم والتالي
تنعكس الكلية كنفسها فيستفاد منه لزوم كون النسبة عظمى من
كون الاضعاف كما ذكر وهو المصادرة اعني كلما كانت الاضعاف كذلك
كانت النسبة عظمى وايضا يستفاد منه بطريق المفهوم المخالف
عدم كون النسبة عظمى عند عدم كون الاضعاف كذلك اعني
كلما لم تكن الاضعاف كذلك لم تكن النسبة عظمى وهو ينعكس بعكس
النقيض الى قولنا كلما كانت النسبة عظمى كانت الاضعاف كذلك
وهذا هو عكس المصادرة فصح استعمال الاصل والعكس فيما سياتي
لا نفهامهما من هذا الصدر وفي انفهام العكس تعرف بتكلف لكن
لا بد منه لانه سيستعمله في الثاني عشر بهذا العنوان فان امكن

بيان الثاني عشر بدون هذا التكلف فنعم الامر فعلم ان المراد بالعكس
معناه اللغوي لينعكس الكلية فان عكس كل انسان حيوان لفظ
كل حيوان انسان ثم انه يلزم الاصل عكس نقيضها وهي كلما لم تكن
النسبة عظمى لم تكن الاضعاف كذلك كما ان العكس المستوي للاصل
يلزمه عكس نقيضه وهو اللازم من استلزام انتفا مقدم الاصل
انتفا تاليه اي كلما لم تكن الاضعاف كما ذكر لم تكن النسبة عظمى
كما سبق فهنا اربع مقدمات نظرية مصادرتان وعكسهما ولا
بد من اقامة البرهان عليها واربعة اخرى هي عكوس نقيض
لتلك الاربعة وبعد اقامة البرهان على الاربعة الاولى تثبت
الاربعة الاخرى لان عكس نقيض الشيء لازم له والمنقول من الحبر
برهانان على الاصلين مجملان لا يوجبان التشفي فلنفصل احدهما
ونقيم البراهين على الثلثة الباقية فنقول وبالله التوفيق
اما المصادرة الاولى فلتكن لبيانها نسبة ا ب كنسبة ج د وه ز
اضعاف ا ج متساوية لعدة ز ح ط لـ د كذلك فالدعوى انه
ان زاد ه على ح زاد ز على ط بتلك الزيادة وان ساوى
ساوى وان نقص نقص بذلك النقصان اعني كانت الاضعاف
ايضا متناسبة بتلك النسبة وذلك لانه اما ان يزيد ه
على ب

على ب او يساويه او ينقص منه وعلى التقدير الاول ان زاد ا
على ب زاد ج على د بتلك الزيادة لغرض التناسب يعني ان
اشتمل على امثال ب فقط اشتمل ج على امثال د فقط وان اشتمل
على المثل مع الزيادة او الامثال مع الزيادة كان ج بالنسبة الى
د كذلك تلك الزيادة فان جزء ان يعينا ت من ب د فاذا
ضوعف كل من ا ج مرة بان اضيف اليه مثله كان في ضعف
ا من امثال ب فقط ومن امثاله مع بعضه المعين المتكرر
كما في ضعف ج من د لان ا ج متساويان في الزيادة على نظيريهما
وكذا المثلان المضافان فكذا المجموع نظيره ما يقال الامور المتساوية
اذا زيدت عليها متساوية حصلت متساوية مثلا ا مثل ونصف
لـ ب ج لـ د نصف ا ثلثة امثال لـ ب كضعف ج لـ د وهكذا حكم سائر
الامثال المراده على ا ج الى ان يحصل ه ز ويجتمع في كل منهما بجزئها
مثال لـ ب د متساوية العدة او امثال مع ابعاض بعينه لهما
كذلك فلا محالة نريد على ب بتلك الزيادة التي زادتها ز على
د وعلى تقدير كون ه زائدا على ب ان تساوي ا ت تساوي
ج د فكما ان ه ز اضعاف لـ ا ج كذلك هما اضعاف لـ ب د بعدة
واحدة فيكون ه زائدا على ب تقدير زيادة ز على د وعلى ذلك

التقدير ان نقص آ ب عن ب نقص ح عن د بتلك النقصان فاذا
ضوعف ا و ح مرة فان ساوي الحاصل من آ ك ب بان كان آ
نصف ب ساوي الحاصل من ح ك د وان زاد زاد بتلك الزيادة
وان نقص نقص بذلك النقصان وهكذا في كل مرتبة من التضاعيف
الى ان يصل الى ه ر والمفروض ان ه زيد على ب فزايضا يزيد على د
بتلك الزيادة وعلى التقدير الثاني اعني مساواة ه ك د يكون
اجزا ء ا لي يخرجه عدة ما في ه من تضاعيف آ مثلا ثلثة امثال
ب فا ثلث ب فيكون ح ذلك الجزء لد وعدة ما في ز من
اضعاف ح كعدة ما في ه من اضعاف آ فز ايضا مساو لد كمساواة
ه لب وعلى التقدير الثالث اعني افرضية ه من ب يتعين نقصان
آ عن ب فح ايضا ناقص عن د ذلك النقصان فاذا ضوعف
آ و ح مرة فلو ساوي الحاصل من آ لب ساوي حاصل من ح
لد وان زاد زاد بتلك الزيادة وان نقص نقص ذلك النقصان
لا يقال شق المساواة والزيادة لا يتحقق بعد فرض اقربية ه من ب
لانا نقول اقسام الترديد لا يجب وقوع جميعها وكذا اذا ضوعف مرتين
وازيد الى ان يصل مرتبة التضعيف الى ه ر والمفروض ان ه ناقص
عن ب فز ايضا ناقص عن د ذلك النقصان فثبت انه ان زاد ه

على ب

على ب زاد ز على د بتلك الزيادة ه وان ساوي ساوي وان نقص
نقص بذلك النقصان ومنه يلزم انه ان زاد ب على ه زاد د على ز
وان ساوي وان نقص نقص فنسبة ب الى ه كنسبة د الى ز فيقوم ه ز
مقام ب د و ب د مقام آ ح و ح ط مقام ه ز فيثبت بمثل البيان
السابق انه ان زاد ح على ه زاد ط على ز وكذا المساواة والنقصان
ويلزم منه انه ان زاد ه على ح زاد ز على ط وان ساوي ساوي
وان نقص نقص وهو المطلوب وبعبارة اخرى فيكون نسبة ه الى
ح كنسبة ز الى ط فلزم من تناسب المقادير تناسب تلك الاضعاف




وهو المطلوب واما المصادرة الثانية
وهي كلما كانت الا الاضعاف كما ذكر كانت النسبة
عظمى فلانه عند زيادة اضعاف الاول المأخوذة
بعد اضعاف الثالث على اضعاف الثاني المأخوذة بعدة اضعاف الرابع
مع علم زيادة اضعاف الثالث على اضعاف الرابع لو لم تكن النسبة عظمى
اي لم يكن الاول اطول من مقدار نسبته الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع
لكان الاول اما مساويا لذلك المقدار واصغر منه وعلى الاول يلزم
معية الاضعاف بالمصادرة الاولى مع فرض التخالف هف وعلى الثاني
لم تكن اضعاف ذلك المقدار ازيد من اضعاف الثاني بل كان مساويا له

او اقصر كاضعاف الثالث بالنسبة الى اضعاف الرابع باصل المصادرة
الاولى لفرض عدم زيادة اضعاف الثالث على اضعاف الرابع فكيف يكون
اضعاف الاقصر من ذلك المقدار زيد من اضعاف الثاني على ذلك
التقدير مع ان عدة الاضعاف متساوية وبالجملة المفروض ان المقدار
الذي نسبة كنسبة زايد على الاول وكما زيد على الزايد مثله وعلى
الناقص مثله حصل من الزايد الزايد ومن الناقص الناقص وهذا
محفوظ في جميع المراتب واذا كانت عدة المراتب متساوية يكون
الحاصل من تضاعيف ذلك المقدار الذي نسبته كذلك اعظم من
حاصل تضاعيف الاول واذا لم يكن الاعظم في شيء زايدا على اخر لا يكون
الاصغر منه زايدا على ذلك الاخر بالطريق الاولى واذا بطل كون
الاول اطول من مقدار نسبة الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ثبت
ان الاول اطول من ذلك المقدار فتكون النسبة عظمى وهو المطلوب
قال الجوهري في بيانه ان زاد ه على ح ولم نزد ز على ط فنسبة ه
الى ح اعظم من نسبة ز الى ط و ه ز اضعاف متساوية لا ح فنسبة
ا الى ح اعظم من نسبة ح الى ط و ح ط اضعاف متساوية لب د
فنسبة ا الى ب اعظم من نسبة ح الى د انتهى فتامل فيه واما
واما عكس المصادرة الاولى وهو كلما كانت




الاضعاف

الاضعاف متناسبة كانت المقادير متناسبة فلانه على تقدير ان يتحقق
في الاضعاف المعتبرة في الزيادة والتساوي والنقصان لو لم تكن الاصول
متناسبة لكانت نسبة واحد من الاول والثالث الى نظيره اعظم
من نسبة الاخر الى نظيره فبعكس المصادرة الثانية الذي سنثبته
يوجد لذلك الواحد في مرتبة من مراتب اخذ الاضعاف ما حاصله
زايد على الحاصل من اضعاف نظيره من دون ان يوجد للاخر
اضعاف يزيد مجموعها على الحاصل من اضعاف نظيره والمفروض
خلافه هف فلا بد من التناسب بين الاصول وهو المط واما عكس
المصادرة الثانية وهو كلما كانت النسبة عظمى كانت الاضعاف كما
ذكر فلنفرض لبيانه ان نسبة اب الى د اعظم من نسبة ه الى د فلا
محالة يوجد في اب جزء يكون نسبته الى د كنسبة ه الى د وليكن هو ح ب
فلو ضوعف اب مرارا تضاعف معه ح ب في كل مرتبة فاذا بلغ هذه
التضاعيف الى ان يصير الحاصل من تضاعيف ب ح امثالا لد كم كانت
لكن يصير الحاصل من تضاعيف ح ا مثلي د او زايدا ثم ضعف د الى ان
يزيد عدة ضاعيفه على عدة تضاعيف ب ح بواحد فلا محالة يصير
الحاصل من تضاعيف د زايدا على تضاعيف ب ح وناقصا عن تضاعيف
اب اذ الحاصل من تضاعيف د يزيد على الحاصل من تضاعيف ب ح

بمثل ه والحاصل من تضاعيف اب نزيد على الحاصل من تضاعيف بح
بمثلي ه مثلا ولتوضيحه نقول لوكان اح نصف د وح ب مثل ه فكذا ه
مثل ر فلو ضوعف اب اربع مرات صار الحاصل من بح اربعة
امثال د ومن اح مثلي ه ومن مجموع اب ستة امثال ه فلو ضوعف
د خمس مرات كان الحاصل ازيد من تضاعيف بح وانقص من
تضاعيف مجموع اب ولوكان اح اقل من نصف د نضاعف اب مرارا
كثيرة الى ان يبلغ الحاصل من تضاعيف اح مثلي ه او اكثر لان المقدار
الصغير يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اكبر من الاكبر ولوكان اح من
اول الامر اطول من ه كان الامر اسهل وبالجملة ننظر انه في كم مرة صار
الحاصل من تضاعيف اح مثلي ه فيحفظ تلك العدة ونضعف د
بمرات عدتها ازيد من تلك العدة بواحد ثم نقول لما كانت نسبة
ح ب الى د كنسبة ه الى ر واخذ للمقدمين تضاعيف متساوية
العدة وللتاليين ايضا تضاعيف متساوية العدة وقد نقص تضاعيف
ه ايضا عن تضاعيف ر ففي هذه الصورة قد زاد الحاصل من تضاعيف
اب المساوية العدة لتضاعيف ه على الحاصل من تضاعيف د المساوية
العدة لتضاعيف ر ولم يزد الحاصل من تضاعيف ه على الحاصل من
تضاعيف ر بل نقص عنه وهو المطلوب وكذا لو ضوعف د الى حد يساوي

الحاصل

الحاصل من تضاعيفه الحاصل من تضاعيف ح ب فحينئذ يكون تضاعيف
اب ازيد من تضاعيف د وتضاعيف ه لا يجوز ان يكون ازيد
من تضاعيف ر بل يجب المساواة وهو المطلوب الا انه حينئذ
يكون عدة تضاعيف المقادير الاربعة واحدة ولا باس اذ لم يشترط
المخالفة بين عدة تضاعيف المقدمين وبين عدة تضاعيف التاليين
اقل ما يقع فيه التناسب ثلثة حدود اي مقادير متناهية
محدودة وذلك انما يكون بتكرير حد يكون منسوبا
اليه ومنسوبا كالحد الاوسط في الشكل فهو ينتج نسبة
الطرفين فالحدود اربعة حقيقة وثلثة ظاهرا ويمكن ان يناقش بانه
اذا كان مقداران متساويان فنسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني
الى الاول بتكرير الحدين فلا اقل حدان نظيره ما حققه المحقق الدواني
من ان اتحاد الموضوع بالمجموع في الحملية غير اتحاد المحمول يعقل الاعتبر
عكس الحمليات دون المنفصلات وعلى الحالات اعتبر في التناسب تغاير
الحدود بالذات فكفاية الثلثة محل تامل بل لا بد من الاربعة وان اعتبر
الاعم من التغاير الاعتباري فالاقلية ممنوعة نعم في الاعداد مسلم اذ تساوي
العددين من حيث هما عددان غير معقول والنسبة المنعكسة تجري في
التساوي فان قلت النسبة حالة بين امرين فحكمها حكم المنفصلة

حيث كان مفهومها التنافي بين الطرفين لا معاينة احد الطرفين للاخر فلذا
لم يعتبر عكسها فالنسبة انما تتغير بتغير احد الحدين فان نسبة آ الى ب
غير نسبة ب الى ح فمع اتحادهما نوعا يتحقق التناسب واما نسبة آ
الى ب فهي عين نسبة ب الى آ فلا تعدد حتى يتحد النسبتان نوعا فلا تناسب
قلت ابنية احد المقدارين عند الاخر غير ابنية الاخر عند الاول ويظهر ذلك
فيما تغاير الحدان فان نسبة آ الى ب اذا كانت هي النصفية كان العكس
هي الضعفية والعينية انما يتوهم من مساواة الخطين فهي كالجلية
دون المنفصلة واذا تناسبت ثلثة مقادير على الولاء كنسبة ذراعين
الى اربعة اذرع ونسبة الاربعة الاذرع الى ثمانية اذرع كانت نسبة
الاول اي ذراعين الى الاخر اي ثمانية اذرع هي نسبة اي الاول الى
الثاني اي الاربعة مثناة بالتكرير بان يذكر مرتين بالاضافة دون
العطف مثل النصف لو ثني بالتكرير حصل نصف النصف اي الربع فلو
كانت نسبة الاول الى الثاني نصفا كانت نسبة الاول الى الثالث ربعا
ولو كانت نسبة الاول الى الثاني ضعفا كانت نسبته الى الثالث ضعف
ضعف وقس عليه وبالجملة نسبة الاول الى الثالث مولفة من نسبة
الاول الى الثاني ومن نسبة الثاني الى الثالث كما يجي تحقيقه في صدر
السادسة وكذا الحال في الاربعة المتناسبة على الولاء بان كانت نسبة الاول

الى الثاني

الثاني الى الثالث وكنسبة الثالث الى الرابع كالاثنين والاربعة والثمانية
والستة عشر والاربعة المتوالية اي المتناسبة على الولاء غير الاربعة المتناسبة
مطلقا مثلثة بالتكرير اي بتكرير النسبة بالاضافة ثلاث مرات حتى
لو كان الاول نصف الثاني كان الاول نصف نصف نصف الرابع اي ثمنه وان
كان ضعفا كان ضعف ضعف ضعف وبالجملة اذا ضربت نسبة الاول
الى الثاني في نسبة الثاني الى الثالث حصلت نسبة الاول الى الثالث وهي
المثناة ثم اذا ضرب الحاصل في نسبة الثالث الى الرابع حصلت نسبة
الاول الى الرابع وهي المثلثة فالمثناة مربع النسبة الاولى والمثلثة مكعبها
وهذا في النسب المتحدة نوعا وفي المتغايرة لا تسمى مثناة ومثلثة لكن الضابطة
ما مر من الضرب مثلا اثنان واربعة وستة عشر فاذا ضرب النصف في الربع
حصل الثمن وهو نسبة الاثنين الى ستة عشر اعلم انه اذا قيل نسبة آ
الى ب كنسبة ح الى د مثناة فتحصله ان يفرض بين ح د ما يكون نسبة
ح اليه كنسبة د الى ذلك الثالث مثلا ه فنسبة ح الى ه ولم يظهر لي
فايدة ذكر هذا الصدر في هذه المقالة وسيأتي له مزيد توضيح في صدر السادسة
وعلى قياسه يعني اذا توالت خمسة مقادير على الولاء فنسبة الاول الى الخامس
كنسبة الاول الى الثاني مربعة بالتكرير وهكذا المقادير المتسقة في
النسبة وهي المقادير النظيرة فهما مترادفان هي التي تتساوى فيها المقدمات

مع المقدمات والتوالي مع التوالي قد علمت ان المقدم هو المنسوب
والتالي هو المنسوب اليه وتحقيقه انه اذا كانت نسبة آ الى ب كنسبة
ج الى د وهذا في الاربعة وكذا في الستة يكون تلك النسبة كنسبة ه
الى ز ايضا فنقول نسبة آ الى مجموع آ ج بل الى مجموع آ ج ه كنسبة
ب الى مجموع ب د بل الى مجموع ب د ز ونسبة ج الى مجموع آ ج ه كنسبة
د الى ب د ز ونسبة ه الى آ ج ه كنسبة ز الى ب د ز فالمراد بالمقدمات

والتوالي المذكورتين اولا كل فرد منهما وبالمذكورتين
ثانيا مجموعها فكانه قال هي التي نسب مقدم واحد منها
الى مجموع المقدمات وتال واحد منها الى مجموع التوالي وقس عليه في
العدد مثلا نسبة ٢ الى ٤ كنسبة ٣ الى ٦ وكنسبة ٥ الى ١٠ فنسبة
كل من ٢ و٣ و٥ منفردا الى ١٠ كنسبة كل ٤ و٦ و١٠ الى ٢٠ وكنسبة
ولم يظهر لهذا الصدر كثير فائدة في هذه المقالة اعلم ان الظاهر من
الكتاب هو الترادف بين النظيرة والمتسقة ونقل السيد عن اوقليدس
ان المقادير التي يقال لها النظيرة هي المقدمات للمقدمات والتوالي
للتوالي ثم فصله بان المقادير التي ينسب بعضها الى الآخر بدوان
يبتدئ في كل اثنين منها بواحد فينسب الى الآخر ثم يصير احد الاثنين
على تصاريف الاحوال مقدما في الذكر على الآخر فيظهر ذلك في المساواة

المنتظمة

المنتظمة والمضطربة فسمى اوقليدس المقادير التي يبتدئ بها في النسبة
نظائر وكذا المقادير التي توخر في النسبة وسمى التي يبتدئ بها مقدمات
لانها تقدمت في اللفظ وبالاشارة انتهى فحاصل هذا الكلام افادة
ان المقدم نظير للمقدم والتالي للتالي وبيان ما يقال زوايا هذا
المثلث واضلاعه مساوية لزوايا ذلك المثلث واضلاعه النظائر
للنظير او يقال على التناظر او يقال بالانتظام او يقال على التوالي كما في
الثالث من السادسة وكقوله سابقا بشرط ان يوخذ على الولاء ولا يخفى
انه على هذا كان اللائق ذكره في صدر الاولى مع انها فائدة سهلة
والله اعلم عكس النسبة وخلافها عطف تفسيري فهما مترادفان هو
جعل التالي مقدما والمقدم تاليا في النسبة بان ينسب مقدار الى آخر
ثم ينسب ذلك الآخر الى الاول فلو كانت النسبة الاصل عظمى كانت عكسها
صغرى ابدال النسبة ويسمى تبديل النسبة ايضا هو اخذ نسبة المقدم
من نسبة الى المقدم من نسبة اخرى وكذا في قوله والتالي الى التالي
وهذا انما يتحقق في الاربعة مقادير مثلا نسبة ٢ الى ٤ ونسبة ٣
الى ٦ فيوخذ نسبة ٢ الى ٣ ونسبة ٤ الى ٦ فان كانت الاربعة متناسبة
مثل ٢ ٤ ٣ ٦ تناسبت بالابدال فان نسبة ٢ الى ٣ كنسبة ٤ الى ٦ و
يختص الابدال بالاربعة هي من جنس واحد حتى لو كانت نسبة خط الى خط

كنسبة سطح الي سطح لم يصح الا بدال تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم
والتالي الي التالي وسياتي انه لو كانت المقادير متناسبة فبعد التركيب
ايضا متناسبة مثلا نسبة ٢ و٤ كنسبة ٣ و٦ فنسبة ٦ و٢ كنسبة
٩ و٣ فيجر داخذ النسبة للستة الي الاربعة هو التركيب وقس عليه
مابعده بقي نسبة المجموع الي المقدم ونسبة المقدم الي المجموع ونسبة
التالي الي المجموع والاجزاء وان كانا عكس الاولين لكن لما اعتبر المنسوب
اليه هو المجموع المقدم والتالي فالظاهر دخول الاربعة في التركيب
فما ذكره المص اكتفاء بذكر بعض الاقسام تفصيل النسبة هو اخذ نسبة
فضل المقدم على التالي الي التالي يعني ينسب اعظم المقدارين الي اصغرهما
ثم ينسب فضل الاعظم على الاصغر الي الاصغر ويجري فيه التناسب مثلا نسبة
٦ و٢ كنسبة ٩ و٣ فنسبة ٤ و٢ كنسبة ٦ و٣ بقي نسبة فضل المقدم
على التالي الي المقدم ونسبة فضل التالي على المقدم الي المقدم او الي
التالي والظاهر دخول الكل في التفصيل قلب النسبة هو اخذ نسبة
المقدم الي فضله على التالي يعني ينسب اعظم المقدارين الي اصغرهما ثم
ينسب الاعظم الي فضله على الاصغر ويتحقق فيه التناسب ايضا مثلا
نسبة ٦ و٢ كنسبة ٩ و٣ فنسبة ٦ و٤ كنسبة ٩ و٦ وبقي نسبة فضل
المقدم على التالي الي المقدم وكذا نسبة التالي الي فضله على المقدم ونسبة

فصل

فضل التالي على المقدم الي التالي فتلخص انه لا فرق في التركيب بين ان ينسب
المجموع الي المقدم او الي التالي عكسها وفي التفصيل بين ان يكون الفضل
للمقدم او للتالي فينسب ذلك الفضل الي المقدم او الي التالي وفي القلب
بين ان يكون الفضل للمقدم او للتالي فينسب المقدم الي الفضل او ينسب
التالي اليه فالقلب عكس للتفصيل وقلب له لكن الشان في ان الاحتمالات
المذكورة هل تسمى اصطلاحا بتلك الاسامي مع ان الظاهر من الكتاب
تخصيص بعضها بتلك الاسامي نسبة المساواة هي ان يقع في النسبة
صنفان من المقادير سواء كان الصنفان من نوع واحد او لا واما
مقادير كل صنف فلا محالة من نوع واحد متساويا العدة فلو كان احد
الصنفين ثلثة كان الاخر كذلك وهكذا كل اثنين من ضعف على نسبة
يطريهما من الصنف الاخر فيوخذ نسبة الاطراف اي يوخذ نسبة الطرف
الاول من صنف الي الطرف الاخر منه وكذا في الصنف الثاني دون الاوسط
سوف يتبين ان المقادير اذا توالت سواء كانت على نسبة واحدة او
فان نسبة الطرفين مساوية للنسبة المولفة من النسب التي بين تلك
المتوالية فلو كان آ متساويا الي ب وب الي ج وج الي د نسبة متحدة نوعا
او مختلفة فالنسبة المولفة من تلك النسب مساوية لنسبة آ الي د الطرفين
فان اعتبر الاوسطين آ د ثم رفعت ولو خطا ان نسبة آ د مساوية

للنسبة المولفة من تلك النسب سميت نسبة آد مساواة وان لم يعتبر
الاوساط بل اعتبرت نسبة آد في نفسها سميت بسيطة ولا تسمى حينئذ مساواة
فلا فرق بين البسيطة والمساواة الا عدم اعتبار الاوساط مطلقا في
البسيطة واعتبارها ثم رفعها في المساواة فلا يلاحظ الاوساط ولا
يعتبر مولفة ومكررة وان كان التكرير والتاليف متحققا في الواقع
فالمثناة والمثلثة ونحوها اخص من المولفة مطلقا لانها هي المولفة
بشرط اتحاد النسب نوعا بين المقادير المتوالية واذا علمت معنى المساواة
فلا تذعن بما يوهمه لفظ الكتاب من ان المساواة مطلقا لا تكون
الا عند كون الصنفين من المقادير كما ذكر نعم المساواة المنتظمة و
المضطربة لا تكونان الا في صنفين كما سيجي بل الظاهر ان في المنتظمة
منها اي من المساواة هي التي يكون اي التناظر بين كل اثنين من
الصنفين على الترتيب والا مثلا مشعر بان له افرادا من التحقق
مع انها لا يتحقق الا بان يكون نسبة مقدم الى تال كمقدم الى تال والتالي
الاول اي تالي الضعف الاول الذي صار الان مقدما او المراد التالي
المذكور اولا وما لها واحد الى تال اخر بفتح الخاء كالتالي الاخر بكسر الخاء
اي التالي لانه في مقابل الاول وهو تالي الضعف الثاني الذي صار الان
مقدما وفي بعض النسخ الاخر الى نظير ذلك الاخر بفتح الخاء فصنفا

المنتظمة

المنتظمة مولفة من اجزاء متوالية متساوية بالتناظر كما في العدد تالف
صنف من ضعف وثلث وخمس الثلاثين اعني ه آ و ه آ و ٦ وصنف من ضعف
وثلث وخمس لستين اعني ٣ و ٢ و ١٢ فبالمساواة المنتظمة نسبة ١٥
الى ٦ كنسبة ٣٠ الى ١٢ وبالجملة نسبة نصف ٣ الى خمسة كنسبة نصف
٦٠ الى خمسة وفي المقادير نسبة آب الى ه ر ونسبة ب ح كر ط فنسبة
آح الى ه ط فاب ح اجزاء للثلاثين كما ان ه ر ط تلك الاجزاء للستين هكذا




والمضطربة هي التي لا يكون على الترتيب مثل
مقدم الى تال والتالي الاول الى الاخر كاخر كمقدم الى تال اخر
كلاهما بفتح الخاء الى المقدم الاخير وهذا
بحسب الظاهر يصدق على صورتين احديهما نسبة آب كنسبة ه ر ونسبة
ب ح كنسبة ط ه فنسبة آح كنسبة ط ه وثانيتهما نسبة آب كنسبة
ر ط ونسبة ب ح كنسبة ه ر فبالمساواة المضطربة نسبة آح كنسبة ه ط
ولم يستعمل في الكتاب الا الثانية كما يظهر من شكلي كا لح فتحقيقه ان الوسط
في كل ضعف هو ما يعتبر مقدما وتاليا معا وفي الصورة الاولى يصير وسطا
فيكون الطرفان ط ر سواء رسم ط بعد را وقبل ه مع ان الطرفين في
المنتظمة والمضطربة ها ه ط فينحصر المضطربة في الصورة الثانية وايضا
المنسوب في المساواة في الصورة الاولى هو ط فينبغي رسمه مقدما على ه

فيرجع الى الصورة الثانيه اذ لا عبرة بالرقم ولو رسم موخرا من ز لزم
تاخير المنسوب مع المنسوب في المضطربه ايضا هو ه وفي الصورة الاولى
بصير ط ويالجمله محصل المساواة المضطربة ان نسبة آ ح كنسبة مِ ط
لا كنسبة ط ه آعلم ان الصنفين في المضطربة مولفان من اجزاء غير
متساوية بالتناظر غير متوالية مثلا في الصنف الاول آ نصف للثلاثين
و ب ثلث له و ح خمس له وفي الصنف الثاني ه خمسة اسداس للستين
و ز نصفه و ط ثلثه هكذا والله اعلم




بالصواب الاشكال الشكل الاول

اذا كانت مقادير في الاول منها من اضعاف
الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع ففي جميع الاول والثالث من اضعاف
جميع الثاني والرابع كما في احدها من اضعاف قرينه مثلا في آ ب
من اضعاف ه كما في ح د من اضعاف ز نقول ففي جميع اي مجموع ا ب
ح د من اضعاف جميع ه ز كما في آ ب من اضعاف ه وكما في ح د من اضعاف
ز لانها مثل ما في آ ب من اضعاف ه فحكم حكمه ولنقسم ا ب على ح ب ه اي
بخط ه فيه لطافة اي نفصل من ا ب ا ح مثل ه و ح د على ط بز اي
نفصل من ح د ح ط مثل ز فجميع ا ح خط مثل جميع ه ز وجميع ح ب ط د
ايضا مثل جميع ه ز مرة اخرى هذا اذا كان ما في ا ب من اضعاف ه اثنين

وان كان

وان كان ثلثة بفصل ح ل من ح مثل ه وكذا من ط د و هكذا بالغا ما بلغ
فعدد ما في ا ب ح د مقترنين من اضعاف ه ز معا كعدد ما في احدهما
منفردا من اضعاف قرينة وحده اي لكان ا ب ثلثة امثال ه فمجموع
ا ب ح د ثلثه امثال ه ز وهكذا وهذا الحكم كالقريب من العلوم المتعارفة




وذلك ما اردناه الشكل الثاني اذا كان في الاول
من اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع وفي
الخامس من اضعاف الثاني كما في السادس من اضعاف الرابع ففي جميع الاول والخامس
من اضعاف الثاني كما في جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا في ا ب
من اضعاف ح كما في د ه من اضعاف ر وفي ب ح من اضعاف ح كما في ه ط من
اضعاف ح كما في ه ط من اضعاف ز ففي جميع ا ح من اضعاف ح كما في جميع د ط
من اضعاف ز وذلك لان عدد ما في ا ب من الاضعاف لح مساو لعدد ما
في د ه لز بالفرض وعدد ما في ب ح لح مساو لعدد ما في ه ط لز واذا زيد
على الامور المتساوية امور متساوية صارت متساوية فعدد ما في ا ح من
اضعاف ح مساو لعدد ما في د ط من اضعاف ر وذلك ما اردناه




وبوجه اخر لو لم يكن عدد ما في ا ح لح مثل عدد ما في د ط لز فليكن ه
مساويا لعدد ما في د ك لز وقد فرض ان عدد ما في ا ب لح كعدد ما في د ه لز واذا
انتقضت من المتساوية متساوية بقيت متساوية فعدد ما في ب ح لح كعدد

ايضا كما في السادس من اضعاف ح

ما في ه ک ل وقد كان عدد ما في ب ح لح كعدد ما في ه ط ل فهذه ه ط متساويتان
دس فالحكم ثابت



الشكل الثالث اذا كان في الاول من
اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ
للاول والثالث اضعاف متساوية العدة كان في اضعاف الاول
من اضعاف الثاني كما في اضعاف الثالث من اضعاف الرابع مثلا في آ من
اضعاف ب كما في ح من اضعاف د وفي ه ز من اضعاف آ كما في ح ط من
اضعاف ح نقول ففي ه ز من اضعاف ب كما في ح ط من اضعاف د وذلك
لانا ان قسمناه ز على ک با الى بقدر خط آ يعني نفصل من ه ز مک مثلا آ
وح ط على ل بح كان في ه ک اعني آ من اضعاف ب كما في ح ل اعني ح من
اضعاف د وفي ک ز اعني آ من اضعاف ب كما في ل ط اعني ح من اضعاف د
ففي جميع ه ز من اضعاف ب كما في جميع ح ط من اضعاف د لما مر في شكل ب
وذلك ما اردناه الشكل الرابع اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة



الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث
اضعاف متساوية العدة وللثاني والرابع
اضعاف اخر متساوية العدة فنسبة اضعاف
الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثلا
نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د ولنأخذ لآ ح اضعافا متساوية العدة وهي

ه ز

ه ز ول د اضعاف متساوية العدة وهي ح ط نقول فنسبة ه الى ح كنسبة
ز الى ط وذلك لان كل اضعاف متساوية توخذ له ز كل م وح ط كنسبة
كانت ل م ايضا اضعافا لآ ح بشكل ح ود س لب د وكانت ل م بحكم الصدر
زائدة او ناقصة او مساوية ك ن س معا فاذن اي اضعاف اخذت له
ز ولح ط كان الاولان معا زائدين على الاخرين او ناقصين او مساويين
للاخرين فبحكم عكس المصادرة فقد استعمل العكس فلذا تعرضناله سابقا
نسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط والحاصل انه اذا كان حكم الاضعاف للاول
والثالث وللثاني والرابع كما ذكر في الصدر فنسبة الاول الى الثاني كنسبة
الثالث الى الرابع فكل م اضعاف له ز متساوية المراتب وك س لح ط كذلك
فنسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك ما اردناه الشكل الخامس



اذا كان مقداران احدهما اضعاف
للاخر ونقص منهما مقداران احدهما
اضعاف للاخر ايضا بتلك العدة النظير
النظير كان في الباقي اضعاف للباقي
بتلك العدة مثلا آ ب اضعاف ح د
وقد نقص منهما اه ح ز واه اضعاف ح ز بتلك العدة نقول فه ب اضعاف
ز د مثلها ولناخذ ز د اضعافا بتلك العدة وهي ط ح فجميع ه ط اضعاف

واحدة للاخرين ونقص منهما اضعاف متساوية للاخرين اللام للعهد
اشارة الجذ بتلك الاخرين المذكورين مثلا كان كل منهما خمسة امثال
للاخرين ونقص من الاولين ثلثة امثال الاخرين ليبقي من كل منهما ضعف
الاخرين بقي منهما اي من الاولين ما مثل الاخرين اي الباقي من احدهما
مثل نظيره والباقي من الثاني مثل نظيره واما اضعاف اي امثال والجمع ما
فوق الواحد لهما متساوية العدة كان يكون الباقي من كل منهما مثلي
نظيره او ثلثة امثاله او ما فوقهما مثلا اب ح د اضعاف متساوية العدة
له ز بالتوزيع و اح المنقوص من اب اضعاف له اي لخطه مثل في
العدة اي كما ان ح ط المنقوص من ح د اضعاف لز بتلك العدة نقول
فح ب الباقي ان كان مثل ه كان طد الباقي مثل ز وان كان ح ب اضعافا
له فبتلك الطاقة كان طد اضعافا بتلك العدة لز ههنا تم الدعوي
ثم شرع في الدليل فقال ولناخذ ح ك لز مثلا او اضعافا كما كان
ح ب له بان يخرج د ح في جهة ح فان كان ح ب مثل ه نفصل من ح ك
المخرج ح ك مثل ز وان كان ح ب اضعافا له بعدة تفصل من ح د على
التوالي امثالا لز بعدة ما في ح ب من امثال ه فيصير في اح الاول من ه
الثاني ما في ح ط الثالث من ز الرابع وفي ح ب الخامس من ه الثاني ما في
ح ك السادس من ز الرابع فيكون بالتالي منها في جميع اب المركب من الاول

لجميع ح د بتلك العدة بالاول منها وكان جميع اب اضعافا له اي لـ ح د
كذلك اي بتلك العدة فطه اب متساويان و اه مشترك يبقي اط الذي
هو اضعاف لز د بتلك العدة مساويا له ب بالعلوم المتعارفة فه ب
الباقي من المقدار الاول اضعاف لز ك الباقي من الثاني كذلك وهو خلاف
ما اردناه **اقول** ويوجد اخر ان لم يكن ه ب اضعافا لز د كذلك اي
بتلك العدة فلتكن اضعافه الماخوذة بتلك العدة
ه ح سواء وقع ح بين ه ب او خارجا عنه بعد اخراج اب
في جهة ب وعلي التقديرين يكون ه ح ه ب جزء او كلا
ورسم المحرر احدهما لانه يعلم الثاني بالمقايسة وقد رسم رقم ح بالحمرة بين
ه ب من شكل الاصل فجميع اح اضعاف لح د كذلك بالاول منها وكان اب
اضعافا له فاح اب متساويان بالعلوم المتعارفة وكانا غير متساويين
حيث قال اذا لم يكن فليكن وهو صريح في التغاير هذا خلف فالخلف
لزوم خلاف الفرض ولا ظهر لزوم مساواة الجزء والكل فاذن الحكم
ثابت ويوجد اخر نزيد علي ز د مقدارا يكون ه ب اضعافا له كذلك وليكن
د ح فيكون جميع اب اضعافا لجميع ح ز د ح بالاول منها وكان اب اضعافا
لجميع ح د فز د ح متساويان فه ب اضعاف لز د ايضا وهو المطلوب
**الشكل السادس** اذا كان مقداران متساويين اي بعدة

دائرة

والخامس من ه الثاني ما في حط المركب من الثالث والسادس من ر
الرابع وكان في ح ى منه اي من ر مثل ذلك اي مثل ما في اب من ه فح
طح ومتساويان بالعلوم المتعارفة وح كط مشترك فبعد اسقاط يبقى ح كح
مساويا لط د فان كان ح ك يعني ان اخذ ح ك مثل ر فهذا اي ط د ايضا
مثله اي مثل ر وان كان اي ان احد ح ك اضعافا لر بتلك العدة
العدة فهذا ايضا اضعاف لر بعدته اي بعدة ح ك لر التي هي عدة
ما في ح ب من اضعاف ه فثبت ان ح ب ان كان مثلا كان ط د مثل
ر وان كان اضعافا له بعدة كان ط د اضعافا لر بتلك العدة
وذلك ما اردناه



وبوجه اخر عدة امثال ه التي في
اب كعدة امثال
ر التي في ح د وايضا عدة امثال
ه التي في اح كعدة
امثال ر التي في ح ط فبالضرورة
ان كان ح ب الباقي مثلا له كان ط د ايضا مثلا لر وان كان ح ب
امثالا له بعدد معين كان ط د امثالا لر بتلك العدة وهو ظاهر وقس
عليه ما سبق وما سياتي من امثال هذا الشكل اقول وبالجملة كما في
الشكل المتقدم يعني ان كان ح ب اضعافا له بعدة ولم يكن ط د اضعافا
لر بتلك العدة فليكن اضعاف ر الماخوذة بتلك العدة ط ل ففي جميع
لح الاول وح ب الخامس اي في اب من اضعاف ه الثاني كما في جميع



ح ط الثالث وط ى السادس اي في ح ى من اضعاف ر الرابع بشكل ب
في د ح ل مساويان لان كل واحد منهما اضعاف ر بعدة ما في اب من ه فح
لانه خلاف الفرض او للزوم تساوي الجزء والكل وكذا ان كان ح ب مثلا له
ولم يكن ط د مثلا لر الشكل السابع نسب المقادير المتساوية الى مقدار
واحد متساوية تساوي المقادير بعلة من العلوم المتعارفة وكان
اعتباره في النسب لظهوره ونسبه اليها ايضا متساوية مثلا اب متساويان
فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى ح ونسبة ح الى ا كنسبته الى ب وذلك
لانا اذا اخذنا لا ب اي اضعاف متساوية امكنت كده ولح اي اضعاف
امكنت اركانت زيادة د ه على ر ونقصانهما منه ومساواتهما له معا لتساويهما
اي تساوي د ه لتساوي اب فد ه معا لان متساويان فان زاد د
على ر زاد ه على ر وان نقص نقص وان ساوى ساوى وفي جميع مراتب
اخذ الاضعاف هذه المعية ثابتة بين الاضعاف فالتناسب ثابت
بين الاصول فنسبة ا ح كنسبة ب ح فيتكرر التاليان فنحو اضعافهما
وهو ر وكذا الحسن الجانب الاخر يعني ان زاد ر على د زاد على ه لتساوي
د ه وان ساواه ساواه وان نقص نقص وهكذا في جميع مراتب اخذ
الاضعاف فنسبة ر د كنسبة ر ه فلذا قال فالنسب المذكورة في تحرير الدعوى
بينها اي بين الاصول وهي اثنتان واحدة بالنوع اي متساوية بعكس المصادرة

المذكورة في صدر هذه المقالة ولذا فصلناه الى الاصل والعكس كما علمت
وذلك عما اردناه **الشكل الثامن** نسبة اعظم المقدارين الى ثالث



اعظم من نسبة اصغرهما اليه يعني اعظمها اعظم
من مقدار نسبته الى الثالث كنسبة اصغرها اليه
ويعلم منه ان نسبة اصغرها الى ثالث اصغر من
نسبة اعظمها اليه ونسبة الثالث الى اصغرها اعظم من نسبته الى
الى اعظمها اي الثالث اعظم من مقدار نسبته الى اصغرها كنسبة الثالث
الى اعظمهما يلزم منه ان يكون نسبة الثالث الى اعظمهما اصغر من
من نسبة الى اصغرها مثلا آب اعظم من ح فنسبة آب الى د اعظم
من نسبة ح اليه ونسبة د الى ح اعظم من نسبته الى آب ولنفصل مثل
ح من آب وهو ب ه ظاهر الحوالة الى ثالث الاولى وهي انما تتم اذا كان
المقداران خطين اما اذا كانا سطحين او جسمين فالتوجيه ان
البرهان لا يتوقف على الفصل بالفعل حتى يتسامح بالثالث وفرض الفصل
كاف واذا كانت المقادير سطوحا او اجساما فلا محالة يكون في آب جزء
سطحي او جسمي مثل ح ونعلم به ما ذكره فالظاهر ان يكتفي في الخطين ايضا
بفرض الفصل وترك قوله ولنفصل ويقال وليكن في آب مثل ح وهو ه ب
فيعم الخط والسطح والجسم واحد قدري آه ه ب الذي ليس باعظم من

صاحبه

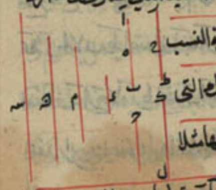
صاحبه بل مساو او اصغر فان آب لما كان اعظم من ح وفصل ب ه
مثل ح فان كان آب ضعف ح كان آه مثل ه ب فايهما ضعفتم المرام
وان كان آب اقل من ضعف ح كان آه اصغر من ه ب فنضعف آه
وان كان آب اكثر من ضعف ح كان ه ب اقل من آه يمكن ان نضعف
اي يزاد امثاله عليه مرة بعد اخرى وبالجملة احد من المذكوران
كان زايدا على د تضعفه كيف اتفق وان ساويا او اصغر نضعفه
حتى نزيد على د لوقوع النسبة بينهما اي بين ذلك الاحد وبين د فان
النسبة وان فرضت بين كل وبين د لكن الجزء من جنس الكل فكان
الكل من جنس د فكذا الجزء من جنس د فيقع بين الجزء و د نسبة فيمكن
تضعيف الجزء حتى نزيد على د وليس المراد بالجزء ههنا ما يقدر الكل
بل اعم اي مقابل الكل لا مقابل ذي الاضعاف كما ذكر في الصدر حيث قال
المقادير التي لبعضها نسبة الى بعض هي التي يمكن ان يفضل بعضها
بالتضعيف على بعض اذ هما اي ذلك الجزء و د او الكل و ذلك الجزء
فكذا الجزء و د فالمال واحد متجانسان وبالجملة فرضت المقادير كلها
من جنس واحد فيجري النسبة بينهما لاعتبار التجانس في مفهوم النسبة
فليكن هو اي ذلك الاحد آه ونضعفه حتى يصير زح وهو اعظم من د
بالفعل وان كان آه اعظم من د من غير تضعيف فليأخذ له اي لآه الاعظم

من د اعني اضعاف انقى وفي قسمة يعتبر اضعاف حتى يصير اعظم من د و
مهما هو اعظم من اول الامر فليس اضعاف اخذ يحصل به المرام وهو
اي الاضعاف الماخوذة على التقدير رح ولم ب اي و باخذ لم طه ب
اضعافا بعددها اي بعدد الاضعاف الماخوذة لاه وهو ح ط ولم كذلك
وهو ط ل لم ط ك ل متساويان لتساوي ه ب و ح وكون ح ط ك ل اضعافا
لهما بعدة واحدة وكل واحد منهما اعظم من د فكل من ه ب و ح الذي
ليس باصغر من اه يكون اضعافه بتلك العدة ايضا اعظم من د فظهر
سر التقييد بقوله الذي ليس باعظم اذ لو كان اه اعظم يكون اضعافه
اعظم من د لا يقتضي كون اضعاف ه ب و ح ايضا اعظم و ناخذ
لد ضعفه وهو م وثلثه اضعافه وهو ن وهكذا على التوالي الى
ان ينتهي الى اول اضعاف له اي للذي يزيد على ح ك وهو س بالفرض
و ن الذي قبله ليس باعظم من ح ك لما مران س اول اضعاف يزيد
على ح ك لما قبله ليس زايدا والا كان هو اول اضعاف كذلك اعني
من ح ط لما مر من تساوي ح ك ل ح ط فهو مثل ح ط او اصغر منه واذا
زيد د على ن بواحد من اضعاف د و ح بعينه واذا زيد ح على ح ط
صار رط وهو ظاهر و ح اعظم من د بالفعل فجميع ر ط اعظم من
س لما مر ان ن مثل ح ط او اصغر منه و ح اعظم من د و د مع ن هو

سبح

سح في ط مع ر د اعني ر ط اعظم من س وجميع ر ط اضعاف لجميع آ ب
الط ل لم لان ر ط اضعاف آ ب ا ر ح لاه بالاول منها وايضا ك ل
اضعاف ح ا ر ح لاه فر ط اضعاف آ ب الط ك لم فاذن وجد لا ب اعظم
المقدارين ح اصغرهما وهما المقدمان اي الاول والثالث في المستين
اضعاف هي ر ط لا ب و ك ل لم متساوية العدة ولدي وجد لد المعتبر
بالتكرار ثانيا لكل من المستين فهو الثاني والرابع اضعاف ما هي س ح
وجود اضعاف في مرتبه واحدة كذلك كاف في الحكم فلذا قال اضعاف
ما وقد زاد اضعاف آ ب الاول على الاضعاف د التالي لما مران ر ط زايد على
س ولم يزد اضعاف ح الثالث اعني ك ل عليه اي على اضعاف د
المعتبر رابعا لما مران س زايد على ك ل فبحكم المصادرة الثانية نسبة
آ ب الاول الى د الثاني اعظم من نسبة ح الثالث اليه اي الى د الرابع
واما ه ب المساوي لح فنسبته الى د لنسبة ح الى د بالسابع منها وآ ب
اعظم من ه ب فعلم ما قلنا ان معنى اعظمية النسبة هو ان آ ب اعظم
من مقدار نسبته الى د كنسبة ح الى د وهو ه ب فثبت المطلب الاول
وايضا وجد لد الاول اضعاف في مرتبه ما هي س زادت على اضعاف ح
الثاني اي على ك ل ولم تزد اضعاف د المعتبر ثالثا بالتكرار على اضعاف
آ ب الرابع فنسبته اي نسبة د الى ح اعظم من نسبته اي من نسبة د

الى ب بالمصادرة الثانية ثبت المطلب الثاني ايضا وذلك ما اردناه



**الشكل التاسع** الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية وكذلك التي تساوي نسبة مقدار واحد اليها مثلا نسبة آ الى ج كنسبة ب اليه فآ ب متساويان وايضا نسبة ج الى آ كنسبته الى ب فا ب متساويان وذلك لانهما لو اختلفا فكان احدهما اعظم والاخر اصغر لاختلفت النسبتان بشكل ح منها اي كانت نسبة اقصرها وكانت نسبة الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمها لكنهما متساويتان من الطرفين بالفرض هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه



**الشكل العاشر** اعظم المقدارين اعظمهما نسبته الى ثالث والذي نسبة الثالث اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبة آ الى ج اعظم من نسبة ب اليه فا اعظم من ب هذا صريح في ان قوله اعظمهما نسبة مبتدء والخبر قوله اعظم المقدارين او هذا من حصر الخبر في المبتدء لكن تعريف المسند اليه باللام يقتضي حصره في الخبر وتعريفهما يوجب تقديم المبتدء ففي العبارة شي لانه لو كان مساويا له لكانت نسبتها الى ج واحدة بشكل ز ولو كان آ اصغر من ب لكانت نسبة ب الى ج اعظم من نسبة آ اليه بالثامن منها ويلزم منه ان يكون نسبة يعني آ الى ج اصغر من نسبته ب الى ج

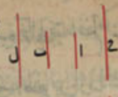
وليس

وليس الامر كذلك لانه فرض ان نسبة آ الى ج اعظم من نسبة ب اليه فاذن هو اي آ اعظم من ب وهو المطلوب وايضا فلتكن نسبة ج الى ب اعظم من نسبة الى آ فا اعظم من ب ويلزمه ان يكون ب اصغر من آ كما ادعاه لانه اي آ لو كان مساويا لب كانت نسبة ج اليهما واحدة بشكل ز وان كان اصغر من ب كانت نسبته ج اليه اعظم من نسبته الى ب بشكل ح وليس كذلك اذ المفروض ان نسبة ج الى ب اعظم من نسبته الى آ فاذن هو اي آ اعظم من ب فب اصغر من او ذلك ما اردناه



**اقول** وهذه انما تكون في المقادير المتجانسة اي من الشكل الثالث الى ههنا لانه قد اعتبر في هذه الاشكال نسبة مقدارين او مقادير الى مقدار واحد وبالعكس فلا بد من كونها متجانسة **الشكل الحادي عشر** النسب المساوية نسبة واحدة متساوية مثلا نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ه الى ز ايضا كنسبة ج الى د فنسبة آ الى ب كنسبة ه الى ز ولناخذ لاقدار آ ج ه اي ا ضعاف متساوية في العدة امكنت وهي ح ط ك ولناخذ لاقدار ب د ز اي اضعاف متساوية عدة امكنت وهي ل م ن فلان نسبة آ ب كنسبة ج د يكون زيادة ونقصان ومساواة ح ط لل م معا ولان نسبة ج د كنسبة ه ز يكون زيادة ونقصان ومساواة ط ك لم ن معا فاذن زيادة ونقصان

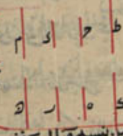
ومساواة ح د ل ى معًا بالشكل الاول من الاشكال المنطقية المركبة من
شرطيتين فان ح ط ك عبارة عن اي اضعاف متساوية العدة لاح ه فتقرير
القياس هكذا كلما زاد ح على ل زاد ط على م وكلما زاد ط على م زاد ك
على ن فكلما زاد ح على ل زاد ك على ن وهكذا في النقصان والمساواة
فنسبة ا ب كنسبة ه ر بعكس المصادرة الاولى وذلك ما اردناه



ولا يخفى ان هذا الشكل كالعلوم المتعارفة وكذا
الشكل التالي له

## الشكل الثاني عشر

النسبة المساوية
لنسبة اعظم من ثالثة هي اعظم من الثالثة مثلا نسبة



ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ح الى د اعظم
من نسبة ه الى ر فنسبة ا الى ب ايضا اعظم من نسبة ه الى ر فلنأخذ
لح ه ولد ر اضعافها المتساوية عدة التي هي بحيث تزيد التي لح على التي
لد ولا تزيد التي له على التي لر اذ المفروض ان نسبة ح د اعظم من نسبة
ه ر فبالمصادرة الثالثة يوجد لا محالة في مرتبة ما اضعاف للاربعة
كذلك ولتكن تلك الاضعاف ح ط ل ى وك ل لد ر ونأخذ لا اضعافا
هي ح م بعدة ما كانت ح ط لح ه ونأخذ لب اضعاف هي ن بعدة ما اي
اضعاف كانت ك ل لد ر فلان نسبة ا ب كنسبة ح د يكون زيادة
ونقصان ومساواة م ح لن ك معًا بالمصادرة الاولى ولكن ح يزيد

على

على ك وط ليس تزيد على ل فتقرير مرة قد يكون اذا لم يزد اضعاف ه على
اضعاف ر اي كلما لم يزد ط على ل زاد ح على ك وكلما زاد ح على ك زاد م
على ن فعند نقصان ط عن ل يزيد م على ن فم تزيد على ن وط ليس تزيد
على ل فقد وجد في مرتبة من مراتب اخذ الاضعاف ما هو كذلك فاذن
نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ر بالمصادرة الثانية وذلك ما اردناه



## الشكل الثالث عشر

اذا كانت مقادير عدتها زوج
كم كانت اربعة او ستة او ثمانية او ازيد سواء تكررت
بعضها او لا متناسبة فنسبة مقدم واحد الى
تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا
نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د كنسبة جميع ا ح ه
الى جميع ب د ر ولا يتوهم وجوب كون المقادير
باسرها من جنس واحد فان نسبة مجموع مركب من اجناس مختلفة مع
مجموع اخر مثله صحيحة فانهما متجانسان نعم يجب مجانسة كل مقدم
مع تاليه اي الواجب تجانس ا ب وكذا ح د وكذا ه ر ولا يجب تجانس
ا ح ه ولا ب د ر ولنأخذ لا ح ه اي اضعاف متساوية عدة امكنت
وهي ح ط ك ولب د ر ايضا نأخذ اضعاف متساوية العدة كم كانت
لعدة وهي ل م ن ولان النسبة في الجميع واحدة تكون الزيادة و النقصان

والمساواة للاضعاف مع الاضعاف معا بعكس المصادرة الاولى بل
الاضعاف متناسبة اي نسبة ح ك كنسبة طم بالرابع منها ثم نقول نسبة
طم كنسبة ك ه بالرابع منها فالنسب الثلثة متساوية بشكل يا فاذا
كان ح زايدا على ل زاد ط على م و ك على ه فلا محالة كان جميع ح ط ك
زايدا على جميع ل م ه لانه اذا زاد اجزاء مقدار على اجزاء مقدار اخر بالتوزيع
يكون مجموع المقدار الاول زايدا على مجموع الثاني بديهية




واذا كان ناقصا عن ل كان مجموع ح ط ك ناقصا
من مجموع ل م ه بمثل ما مر واذا كان مساويا
كان مساويا ومجموع ح ط ك اضعاف لمجموع ا ح ه
بعدة ما كان ح لا بالاول منها وكذلك مجموع ل م ه
اضعاف لمجموع ب د ر بعدة ما كان ل ب بالاول
منها فههنا اربعة مقادير ا و ب ومجموع ا ح ه
ومجموع ب د ر وقد اخذ للاول والثالث اضعاف بعدة واحدة هما ح
ومجموع ح ط ك وللثاني والرابع اضعاف اخر بعدة واحدة هما ل ومجموع
ل م ه وقد تحققت المعية بين هذه الاضعاف الاربعة فالاصول الاربعة
متناسبة بعكس المصادرة الاولى فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ح ه الى جميع
ب د ر وذلك ما اردناه. **الشكل الرابع عشر** اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة

متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع و
ان كان اصغر كان اصغر وان كان مساويا كان مساويا مثاله نسبة
آ الى ب كنسبة ح الى د وليكن آ اعظم من ح نقول فب اعظم من د وذلك
لان نسبة آ الاعظم الى ب اعظم من نسبة ح الاصغر اليه اي الى ب بشكل ح
منها ونسبة آ ب قد كانت كنسبة ح د فنسبة ح الى د التي هي نسبة آ ب
اعظم من نسبة ح ب فد اعظم من د بالدعوى الثانية من شكل ي و
ايضا نسبة آ د اعظم من نسبة ح د فنسبة آ ب ايضا اعظم من نسبة
آ د فب اعظم د وبمثل ذلك نبين المساواة لان نسبة آ ب كنسبة ح ب
بشكل ز وكنسبة ح د بالفرض فنسبة ح ب كنسبة ح د بشكل يا فد مثل
د بشكل ط او نقول نسبة آ د كنسبة ح د بشكل ر ونسبة آ ب كح د بالفرض
فنسبة اد كنسبة آ ب فد ب متساويان بشكل ط والصغر لان
نسبة ح الاعظم الى ح الثالث اعظم من نسبة آ الاصغر اليه بشكل
ح ونسبة آ ح كنسبة ح د فنسبة آ ب ايضا اعظم من نسبة اد بشكل
يا فب اصغر من د بشكل ي او نقول نسبة ح ب اعظم من نسبة آ ب
وهي كنسبة ح د فنسبة ح ب اعظم من نسبة ح د فب اصغر من د بشكل



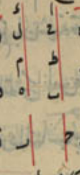

ي وذلك ما اردناه **اقول** وبالخلف لو كان آ اعظم من
ح ولم يكن ب اعظم من د فهو اما اصغر منه واما مساو له فان

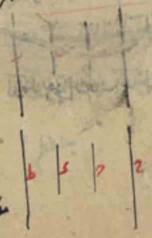
يكون ب منها من نسبة اح الي ب
لان نسبة آب اعظم

كان ب اصغر من د عند كون ا اعظم من ح فنسبة ح الى ب اعظم من
نسبة ح الى د بشكل ح اعني من نسبة ا الى ب بالفرض فنسبة ح ب اعظم
من نسبة ا ب فج اعظم من ا بالدعوي الاولى من شكل ح وهذا ايضا
ظهر اني في شكل ب اعظمهما مبتد واعظم المقادير من جز مقدم عليه
كما مر وكان اعظم منه اي من ح بالفرض هف فب ليس اصغر من د وقس
عليه المساواة اي نسبة ح ب حينئذ كنسبة ح د بشكل ز ونسبة ا ب
ايضا كح د بالفرض فنسبة ح ب كنسبة ا ب فح ا متساويان بشكل
ط هف وباقي اي وقس عليه باقي البيانات يعني على تقدير كون ا اصغر
من ح لو لم يكن ب اصغر من د فان تساويا لزم تساوي ا ح لان
نسبة ب ح حينئذ كنسبة د ح وهي كنسبة ب ا بالخلاف فنسبة ب ح
كنسبة ب ا فالح هف والتناسب بالخلاف وان لم يسبق لكن سيذكر
في يح ان اثبات التناسب بالخلاف لا يحتاج الى البيان لانه يتبين
بالمصادرة فافهم وان كان ب اعظم من د فبشكل ح نسبة ب ح اعظم
من نسبة ب ح اعظم من نسبة د ح اي من نسبة ب ا بمعونة التناسب
الخلافي فح اصغر من ا بالحكم الثاني من شكل ب هف فب ايضا اصغر
من د وهو المطلوب وعلى تقدير كون ا مثل ح لو كان ب اصغر من د
يلزم كون ح اعظم من ا بالبيان المذكور في الكتاب فصف د لو كان

ب اعظم

ب اعظم من د يلزم كون ح اصغر من ا لما ذكرناه هف فب ايضا مثل د وهو
المطلوب واعلم ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير المتجانسة فان الاولين
ا ب ان كانا من غير جنس الاخرين بكسر الخاء هما ح د اعتبار النسبة بين
ا و ب يقتضي تجانسهما واعتبار النسبة بين ح د يقتضي تجانسهما وان كان
ح و د من جنس واحد غير جنس ا و ب فيمكن تحقق التناسب بين الاربعة
لكن لم يكن المقايسة بينهما اي بين ا ح وبين ب د بالعظم والصغر
والتساوي وقد فرض حينئذ فالى فالاول ان كان اعظم من الثالث الى
اخره مع وجود التناسب فيها اشارة الى ما ذكرنا من امكان تحقق
التناسب وانه لا يكفي لان اعتبار العظم واخويه يقتضي تجانس الاربعة
او اشارة الى قوله نسبة الاعظم الى ب اعظم من نسبة ح اليه الى اخره فقد
اعتبر في البرهان نسبة ح الى ب وحكم بان نسبة ح د اعظم من نسبة
ح ب فيقتضي تجانس الاربعة ايضا فكانه لو كانا من غير جنس الاخرين لم
يمكن وجود التناسب المذكور لا وجود التناسب بين ا ب وبين ح د
والحال الاول الظهر **الشكل الخامس عشر** لا اجزاء العادة المقابلة لذي الاضعاف
كما مر في الصدر التي اضعافها متساوية في عدة الضعف فان نسبة بعضها
الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف على الولاء مثلا ا ب اضعاف ح
لدة كز يعني ان كان ا ب ثلثة امثال ح كان د ه ثلثة امثال وهكذا في

جز مقدر لاب وآب ذو اضعافه وكذا ا ز جز عاد لده ود ه
ذو اضعافه فنسبة ج الى ز كنسبة اب الى د ه ولنقسم آب على ح ط
بح اي نفصل من آب مثل ج مرة بعد اخرى فلا يبقى كسر لان ج عاد
لاب ود ه اي ونقسم د ه على ل م بز كما ذكرنا في آب فنسبة ج الى ز
كنسبة اح الى د ل لانهما اي ج ز مثلاها يعني ج مثل اح وز مثل د ل
وايضا نسبة ج ز كنسبة ح ط الى ل م لانهما مثلاهما ايضا وكنسبة
ط ب الى م ه ونسبة الواحد اي كل من اح ح ط ط ب الى الواحد اي الى
كل من د ل ل م م ه كنسبة المجميع اب الى المجميع اي د ه بشكل يح فنتلخص
ان نسبة ج الى ز كنسبة الواحد الى الواحد ونسبة الواحد الى الواحد
كنسبة المجميع الى المجميع فنسبة ج الى ز كنسبة اب الى د ه بشكل يا
وذلك ما اردناه  وبوجه اخر ليكن الاضعاف لج ك لد
وليكن ح مثل آ وط مثل ب وه اضعافا لك لج وز
اضعافا لب ط لد فان كان ز ايدا على ي يعني ح على ط
كان ه زايدا على ز لانهما اضعاف لهما وكذلك اذا كان ناقصا او مساويا
فح ه معا زايدان على ط ز معا او ناقصان او مساويان فنسبة ج د كالاجزاء
كنسبة آب الاضعاف وهو المطلوب
الشكل السادس عشر اذا كانت اربعة



مقادير

مقادير متناسبة وابدلت اي اخذت نسبة المقدم الى المقدم والتالي
الى التالي وفي بعض النسخ وابدلته كانت ايضا بعد الابدال متناسبة مثلا
نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د فنقول فنسبة آ الى ج كنسبة ب الى د
ولناخذ لاب اي اضعاف متساوية عدة اي كم امكن وهي ه ز ولج د ايضا
ناخذ اي اضعاف متساوية امكن وهي ح ط فنسبة آ الى ب كنسبة ه
الى ز بشكل يه ولما فرضت نسبة اب كنسبة ج د ايضا فنسبة ه ز كنسبة
ج د بشكل يا ونسبة ج الى د كنسبة ح الى ط بشكل يه فنسبة ه الى ز كنسبة
ح الى ط بشكل يا فان كان ه اعظم من ح فز اعظم من ط بشكل يد وكذلك
اذا كان اصغر او مساويا فه ز اللذان هما اضعاف آب يكونان معا
على ما فيه مسامحة او النقصان والمساواة لا يتعديان يعني ح ط اللذين
هما اضعاف ج د اما زايدين او ناقصين او مساويين والاولى
ان يقال يكونان معا اما زايدين على ح ط او ناقصين عنهما او مساويين
لهما فنسبة آ الى ج كنسبة ب الى د بعكس المصادرة الاولى وذلك
ما اردناه  وبهذا الوجه يتبين عكس هذه النسبة
وهو ان نسبة ج الى آ كنسبة د الى ب لان ح ان
زا علم زاد ط على ز الى اخره اقول ويشترط فيه
اي في التناسب لا بد الى ان تكون الاربعة من جنس واحد

فان التناسب قد يقع في جنسين مثلا يكون نسبة الخط الى الخط
كنسبة السطح الى السطح ولا يقع الابدال هناك فالابدال مختص
بالمقادير المتجانسة وبوجه اخر والشكل ما في الاصل ناخذ لآج اي اضعاف
متساوية العدة انكنت وهي ح ح وليا اضعافا بعدة ما في ه من آ وهي
ز ولتبعدة ما في ح من ح وهي ط فنسبة ه ز كنسبة ح ط بالرابع في زيادة
ونقصان ومساواة ه ز ح ط معا بشكل ي فنسبة آ ح كنسبة ب د بعكس
المصادرة وهو المطلوب **الشكل السابع عشر** اذا كانت مقادير بين
كل اثنين منها نسبة مع قطع النظر عن كون النسبتين متشابهتين
او لا فالتناسب بينها مجهول مثلا آ ه ب ح ز د ز ولا محالة لآ ه
نسبة الى ه ب وكذا لح ز الى ز د وبالجملة يكون بين تلك المقادير
الاربعة نسبتان اصليتان ويتحقق في كل منهما مقدم وتال فاذا
كانت هذه المقادير الاصلية مركبة متناسبة اي كانت بعد التركيب



متناسبة بان تكون نسبة مجموع المقدم والتالي من احدي
النسبتين الى تاليها كنسبة مجموع المقدم والتالي من النسبة
الاخرى الى تاليها فحصل اربعة مقادير اخرى هي آ ب ه ب ح د ز د هذه



المقادير حاصلة من تركيب تلك الى [illegible]
فاذا كان بين المقادير الحاصلة تناسب تركيبي كما

ذكر وفضلت

ذكر وفضلت هذه المقادير الحاصلة بالتركيب اي اخذ نسبة فضل المقدم
على التالي الى التالي في كل من النسبتين التركيبتين اذ المقدم في كل منهما
لفرض التركيب يكون له فضل على التالي فان آ ب مشتمل على ه ب مع
زيادة آ ه وكذا ح د مشتمل على ز د مع زيادة ح ز سواء رسم آ ب خطا
واحدا وكذا ح د كما سبق او لا او رسم ه ب منفصلا عن آ ه و ز د عن ح ز



هكذا اذ بذلك لا يختلف الحال لكن الاول اظهر في البيان
ولخص كانت ايضا تلك المقادير الحاصلة بالتركيب متناسبة
بالتفصيل مثلا نسبة آ ب الى ب ه كنسبة ح د الى ز د على التركيب نقول فنسبة
آ ه الى ه ب كنسبة ح ز الى ز د على التفصيل لا يخفى ان المص
فرض التركيب في المقادير الاصلية ليحصل مقادير اخرى فيها لا محالة فضل
المقدم على التالي ليمكن اجراء التفصيل ويمكن التعبير عن هذا الشكل هكذا
اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وامكن فيها التفصيل بان كان المقدم
فضل على التالي كانت بعد التفصيل متناسبة ولا بد من قيد وامكن
التفصيل كما لا بد من اعتبار مثله في شكل يوا ذ محصله انه اذا كانت
مقادير متناسبة وامكن اجراء الابدال فيها بان كان المقدمان متجانسان
وكذا التاليان وابدلت فهي متناسبة بالابدال فالتركيب على ما ذكره المص
وارد على المقادير الاول التي لم يعتبر فيها التناسب بعد والتفصيل على الثاني

وعلى ما ذكرنا كان التناسب مفروضا في المقادير الثانية والتفصيل ايضا وارد عليها على قياس شكل يرفا لمص فرض التركيب ليمكن التفصيل اذ بمجرد التناسب لا يلزم صحة جريان التفصيل فذكر التركيب بمنزلة قولنا وامكن التفصيل فان قلت المدار على فرض التناسب التركيبي ولا بد من ذكره لانه المستلزم للتناسب التفصيلي كما برهن عليه حتى لو لم يركب اه مع ه ب ولم يجعل المجموع مقدما ومنسوبا الى ه ب وكذا في ح ر ر د لم يثبت المطلوب فان اه اذا كان له فضل على ه ب وكذا ح ر على ر د امكن فيها التفصيل فنفرض التناسب بين المقادير هكذا



لا يستلزم التناسب التفصيلي من غير ان يعتبر مجموع اه ه ب خطا واحدا مقدما وه ب تاليا وكذا ح ر ر د مقدما ور د تاليا ونفرض التناسب بين هذه الاربعة الحاصلة بالتركيب قلت ليس الامر كذلك لانه اذا كان اه فضل على ه ب كان اه مشتملا على مثل ه ب مع زيادة اح ولنسم المثل ح ه وكان ح ر مشتملا على مثل ر د مع زيادة ح ك ولنسم المثل ك ر فقد حصل هناك اربعة مقادير هي اح ح ه اعني ه ب ح ك ك ر اعني ر د ولا محالة بين اح ح ه نسبة وبين ح ك ك ر نسبة اخرى واه مركب من الاولين وح ر من الاخرين ففرض التناسب بين اه ه ب اعني ح ه وبين ح ر ر د اعني ك ر عين فرض التناسب التركيبي بين اه الذي هو مجموع طرفي النسبة الاولى بالنظر

الى ح ه

الى ح ه الذي هو تاليها وبين ح ر الذي هو مجموع طرفي النسبة الثانية بالنظر الى ك ر الذي هو تاليها ولا يلزم من كونه عين التناسب التركيبي بين اه ه ب وبين ح ر ر د ان يجعل مجموع الاولين مقدما وه ب تاليا وكذا مجموع الاخرين مقدما ور د تاليا فان ذلك غير لازم اذ الغرض يحصل من كون نسبة اه الى ه ب تركيب النسبة تا ويكفي كونها تركيب النسبة اح ح ه وكذا في ح د فثبوت اصل التناسب مع الفضل يقتضي تركيبا ما وهو المطلوب اذ يجري فيه البرهان وبيانه بالخلف على طريقة المحرر لو لم يكن نسبة اح الفضل الى ه ب كنسبة ح ك الفضل الى ر د فليكن كنسبة ك ط الى ر د فبالابدال نسبة اح الى ك ط كنسبة ه ب الى ر د فبشكل يح يكون نسبة جميع المقدمات وهو اح ه ب بل اح ح ه الى جميع التوالي وهو ك ط ك ر بل ك ط ك ر اعني يكون نسبة اه الى ط ر كنسبة مقدم واحد الى تال واحد اعني كنسبة ه ب الى ر د فبالابدال نسبة اه الى ه ب كنسبة ط ر الى ر د وكانت نسبة اه الى ه ب كنسبة ح ر الى ر د فنسبة ط ر الى ر د كنسبة ح ر الى ر د فيا التاسع ط ر مثل ح ر الجزء والكل هف



او قليدس ولذا علمت هذا ظهر ان قيد التركيب واقع بمنزلة قولنا وامكن التفصيل فان التفصيل يستلزم التركيب فنسبة مقدم له فضل على التالي الى التالي بين نسبة مجموع الفضل

والتلي الي التالي فسواء فرضت اربعة مقادير اولا ثم فرض التناسب التركيبي
بينهما ثم حكم بالتناسب التفصيلي بين المقادير الاخر الحاصلة بالتركيب او فرض
التناسب اولا بين تلك المقادير الاخر من غير ذكر التركيب ثم حكم بالتنا
التفصيلي بينهما بشرط الفصل للمقدم يكون مالها واحدا لكن على التقدير
التفصيل في هذه المقادير لا محالة تكون هذه المقادير التي يورد عليها
التفصيل مركبة من مقادير اخري وهذا التناسب المفروض بين هذه المقادير
يكون عين التناسب التركيبي بين تلك المقادير الاخري فذكر التركيبي
مشتمل علي فايدة هي التنبيه علي ان المقادير التي يجري فيها التفصيل لا محالة
تكون مركبة من مقادير اخري واذا التناسب التركيبي حاصل من تينك
النسبتين اللتين بين تلك المقادير الاخر المجهول التناسب ويعلم ماذكرنا
ان الحكم بالتناسب التفصيلي بين المقادير الثانية الحاصلة بالتركيب عين
الحكم بالتناسب بين المقادير الاول التي حصل التركيب منها التي قلنا انها
مجهولة التناسب فكانه قال اذا كانت اربعة مقادير بينها نسبتان
وكانت متناسبة بالتركيب فهي متناسبة وبالجملة الدعوي اما ثبوت
التناسب التفصيلي علي تقدير ثبوت التناسب التركيبي فالمراد بالمقادير هي المقادير
الاول التي اجري التركيب فيهما لا المقادير الحاصلة بالتركيب واما ثبوت
التناسب التفصيلي علي تقدير كون المقادير متناسبة مطلقا لكن بشرط

جواز

جواز اجزاء التفصيل فيها فالمراد بالمقادير هي الثانية الحاصلة با
لتركيب واعلم ان قيد التركيب في المتن بمنزلة الشرط المذكور بناء
علي تحقق التركيب فيها قطعا حيث كان المقدم فضلا الا ان المدعي
ماخوذ بحيث يكون التناسب التركيبي جزءا من المقدم الشرطية وانما
المقدم مجرد التناسب مع جواز التفصيل والتصوير الذي ذكره المحرر
اي انه يناسب كون الدعوي هو التالي والمناسب ايضا هو الاخلاق
حيث يعلم منه حال مطلق المقادير التي يعرضها التناسب وقد استعمل
او قليل من هذا الشكل كما قلنا انها سياتي وايضا المتبادر رجوع الضماير
في قوله مركبة متناسبة وفي قوله فضلت الي الشي واحد مع ان مورد التركيب
والتفصيل مختلف كما علمت ولا يخفي ان هذا المعني لا يفيد التركيب الموهم كون
التناسب التركيبي شرطا المتناسب التفصيلي وقد علمت ان التركيب لازم فلا
ضرر فيه وقد علمت نكته ذكره ولو تركه لكان مناسبا للسادس عشر وفي نظايره
كثبوت التناسب القلبي والخلافي علي تقدير مجرد التناسب بين مقادير
اخري فيها القلب والخلاف حيث قال في الثامن عشر واعلم انه لما تبين
الي اخره فيكون جميع الاشكال علي وتيرة واحدة ويجري البيان بلا كلفة
في الدعاوي اكثر لما كان المال واحدا لم يضر لظهور المدعي وبما ذكرنا
ظهر معني دعوي الشكل الثامن عشر اذ حاصلها انه اذا كانت اربعة مقادير

اصلية مثل ا ح و ب ح و د ز و ه ز فلا محالة بين الاولين نسبة و ا ح مقدم
و ب ح تال  وكذا بين الاخيرين نسبة وهاتان النسبتان
الاصليتان مجهولتا التناسب فان كانت نسبة فضل مقدم
النسبة الاولى على تاليها الى تاليها كنسبة فضل مقدم النسبة الثانية
على تاليها الى تاليها بالتفصيل الوارد على تلك المقادير الاصلية حصلت
اربعة اخرى متناسبة بالتفصيل اعني ان كانت نسبة ا ب الى ب ح
كنسبة د ه الى ه ز فاذا ركبت هذه المقادير الاخر صارت متناسبة
بالتركيب اي صارت نسبة مجموع الفضل مع التالي الى ذلك التالي اعني
نسبة ا ح الى ب ح كنسبة مجموع الفضل مع التالي الى التالي اعني كنسبة
د ز الى ه ز وبالجملة تصير نسبة ا ح الى ب ح كنسبة د ز الى ه ز وهذا
يؤول الى دعوى التناسب بين تلك المقادير الاصلية المجهولة التناسب
فيعلم ان تينك النسبتين متناسبتان فكما ان فرض التناسب التركيبي
في شكل يو يستلزم ثبوت التناسب التفصيلي المجهول فكذا فرض التناسب
التفصيلي ههنا يستلزم ثبوت التناسب التركيبي اذ لم يكن مقدم النسبة
الاصلية مركبا من هذا الفضل مع التالي لم يتصور التفصيل فالتفصيل و
التركيب متلازمان فان فسرنا الدعوى كما ذكر كان المراد بالمقادير هي
الاربعة الاولى الاصلية التي يرد عليها التفصيل وكان التركيب واردا

على الاربعة

على الاربعة الاخرى الحاصلة بالتفصيل ليؤول بعد التركيب الى الاربعة
الاولى وان فسرنا هكذا اذا كانت مقادير متناسبة ثم ركبت كانت متناسبة
كان المراد بالمقادير هي الاربعة الاخرى ويكون مقدم الشرطية
مجرد التناسب من غير اعتبار التفصيل الا ان هذا التناسب المطلق
يمكن اعتباره تفصيل النسبتين من اخريين اطرافهما هي الاربعة
الاولى فهذه المقادير المتناسبة متصفة بالتفصيل ايضا اذ مقدما
نسبتيهما فضل المقدمي النسبتين الحاصلتين بالتركيب لكن اعتباره
غير ضروري لكن لا ضرر للتلازم نعم موهم للتخصيص فالاولى ترك
قوله مفصلة وجعل مقدم الشرطية مطلق التناسب في الشكلين غاية ما في
الباب انه لا بد في الاول في قيد وامكن التركيب اذ التركيب بين كل مقدم
وتال متصور كما ان مقدم كل نسبة يمكن اعتباره فضل المقدم نسبة اخرى
هي نسبة مجموع ذلك المقدم مع تاليها الى ذلك التالي فاذا نسب ذلك
الى هذا التالي كانت نسبة الحاصلة تفصيل النسبة الاخرى فحصل
الشكلين استلزام مطلق التناسب للتناسب التفصيلي بشرط الفصل والتركيب
مطلقا ويؤيده استعمال شكل يز في يط بهذا العنوان من غير تقييد
بالتناسب التركيبي حيث قال واذا فصلنا الى اخره واستعمال يح في الد
كذلك فاثبت التناسب ولم يتعرض للتفصيل حيث قال وبالتركيب الى

فتلخص انه اذا كانت المقادير متناسبة وركبت كانت متناسبة
بالتركيب لكن تلك المقادير الاولى متناسبة بالتفصيل ايضا بالنظر
الى هذه المركبة وكذا اذا كانت المقادير متناسبة وفصلت كانت
متناسبة لكن تلك المقادير متناسبة بالتركيب ايضا بالنظر الى هذه
المقادير المفصلة فالتناسب التركيبي بعد التفصيلي في قوة التناسب
التركيبي بعد مطلق التناسب وتفصيلي بعد التركيبي ايضا في قوة التناسب
التفصيلي بعد المطلق يظهر للمتتبع ولما كان القلب اخذ نسبة المقدم
الى فضله على التالي ولا يتصور هذا الا اذا كان للمقدم افضل فان كانت
المقادير متناسبة وامكن القلب بان كان للمقدم فضل وقلبت كانت
متناسبة مثلا نسبة اح الى بح كنسبة در الى هر فههنا مقادير
اخرى هي اب بح ده هر والنسبتان الاصليتان مركبتان
من نسبتي هذه مقادير يعني نسبة اح الى بح مركبة من نسبة اب الى
بح ونسبة در الى هر فالنسبتان يمكن التعبير عنهما بمطلق التناسب
ويكون المراد بالمقادير تلك المذكورة ويمكن التعبير عنهما بالتركيب بان
نقول اذا كانت مقادير مركبة متناسبة فهي متناسبة بالقلب فالمراد
هي المقادير الاخرى التي اورد عليها التركيب لكن [illegible] ثم نرجع
المقادير الى ما كان التركيب عنها فالتركيب لازم للقلب ايضا فلا يجري

في التركيب

في التركيب يجري في جميع المقادير المتجانسة مطلقا لكن اعتبارة غير
ضروري في شيء من الاشكال



ولنأخذ لاه هبح زرك
اي اضعاف متساوية العدة امكن وهي ح ط طك لم
م كل لف ونشر مرتب وح ط اضعاف لاه الطك اي بعدة ما كان طك
اضعافا له ب فجميع حك لاب ايضا كذلك بالاول منها وايضا جميع لك
لدك كذلك لحك كل م اضعاف لاب ح ى متساوية العدة ونأخذ له ب
رك اي اضعاف متساوية امكن سواء كانت عدتها كعدة ما في ح ط لاه
او لا لان المعتبر في شكل ب ا عم وهي ك س م ع فاضعاف طك الاضافة
بيانية الاول صفة طك له ب متعلق بالاضعاف الثاني ومثله كاضعاف
م ك الثالث لرك الرابع وحاصله ان في طك من اضعاف ه ب كما في م ك
من اضعاف رك واضعاف ك س الخامس له ب الثاني ايضا كاضعاف
م ع السادس لرك الرابع يعني وايضا في ك س من اضعاف ه ب كما في م ع
من اضعاف رك فجميع ط س المركب من الاول والخامس اضعاف له ب الثاني
لجميع بشكل ب منها اي كما ان جميع م ع المركب من الثالث والسادس اضعاف
لرك الرابع واذا تمهدت المقدمتان فنجمعهما ونقول في كل م اضعاف
لاب ح [illegible] كما ثبت اولا وط س م ع اضعاف له ب رك متساوية
العدة كما ثبت ثانيا ونسبة اب الى ب ه كنسبة ح ى الى ى ر بالتركيب كما فرض

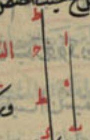
وقد اخذ للاول والثالث اعني ا ب ح د اضعاف متساوية العدة هما
ح ك ل ه واخذ للثاني والرابع يعني ب ر ك اضعاف متساوية العدة
هما ط س م ع فح ك ل ه اضعاف للاول والثالث بالمصادرة معا حال
اما زايدان حسر علي ط س م ع اضعاف الثاني والرابع او ناقصان او
مساويان ونسقط ط ك م د المشترك فيبقي من الزايدين زايدان
ومن المساويان ومن الناقصين ناقصان بالعلوم المتعارفة فح ط ك م
الباقيان من ح ك ل ه معا اما زايدان علي ك س ه ع الباقيين
من ط س م ع او ناقصان او مساويان وح ط ك م اضعاف متساوية العدة
لا ه ح ر كالاول والثالث في التناسب الاتي وك س ه ع اضعاف متساوية
العدة لـ ه ب ر كالثاني والرابع فيه فيحكم عكس المصادرة نسبة ا ه ه ب
كنسبة ح ر الي د ر كما اشرنا اليه وذلك ما اردناه



قد ذكرنا في الصدرات التركيب كما يكون نسبة مجموع
المقدم والتالي الي التالي فالتركيب في المقدم كذلك
يكون نسبة المقدم الي مجموع المقدم والتالي فالتركيب في التالي
وان التفصيل كما يكون نسبة فضل المقدم علي التالي الي التالي كذا
يكون نسبة فضل التالي علي المقدم الي المقدم فاذا كانت نسبة ا ه الي
ا ب كنسبة ح ر الي ح د بالتركيب في التفصيل نسبة ه ب الي ه ا كنسبة

د ر

د ر الي ر ح والعمل كما في الكتاب لا اما فقول بالخلاف نسبة ب ا الي ا ه كنسبة
د ح الي ح ر ثم ناخذ ح س اضعافا لا ا ه ولبح لـ ح ر بعدة واحدة بدل ك س ه ع
لـ ه ب ر د ونسوق الكلام علي قياس ما ذكر في الكتاب وايضا التفصيل
قد يكون نسبة فضل المقدم الي المقدم ونسبة فضل التالي الي التالي فنقول
في تفصيل مثال المتن نسبة ه ا الي ا ب كنسبة ر ح الي ح د ولما ثبت التفصيل والتركيب
في الصورة المذكورة في الكتاب وثبت ان نسبة ب ه الي ه ا كنسبة د ر الي
ر ح فبالتركيب نسبة ب ا الي ا ه كنسبة د ح الي ح ر وبالخلاف نسبة ه ا الي ا ب كنسبة
ر ح الي ح د ولا يتوهم لزوم الدور بناء علي توقف التركيب علي التفصيل وبالعكس
اذ بعد التامل يظهر دفعه وقس عليه القسم الثاني فهذه اربعة اقسام للتفصيل
وعكوسها اقسام للقلب اقول وبوجه اخر علي تقدير كون نسبة ا ب الي
ه ب كنسبة ح د الي د ر بالتركيب ان لم يكن نسبة ا ه الي ه ب كنسبة ح ر
الي ر د بالتفصيل فليكن كنسبة ط ر الي ر د سواء وقع ط خارجا عن
ح د في جهة ح ليكون ح ر جزء ط او بين ح ر ليكون ط ر جزء ح ر
واذا ابدلنا كانت نسبة ا ه الي ط ر كنسبة ه ب الي د ر فنسبة ا ب جميع
المقدمات الي ط د جميع التوالي كنسبة ه ب الي د ر بشكل يح واذا ابدلنا
كانت نسبة ا ب الي ه ب اعني نسبة ح د الي د ر بالفرض كنسبة ط د الي
ر د بشكل يو فح د مساو لـ ط د بشكل ط هف واغالم يورد في الاصل هذا

البرهان مع كونه اخف لان الابدال لا يعم عموم التفصيل فيكون الدعوى
عامة والدليل خاصا فما ذكره المحرر بيان لقسم من الدعوى وهو كون
جميع المقادير متجانسة لما مر في شكل يو واعتبر بصيغة الامر ذلك وفيما
سياتي ايضا في شكل ح حيث اختص برهان المحرر بالمقادير المتجانسة
دون اقليدس الشكل الثامن عشر اذا كانت مقادير

مفصلة متناسبة وركبت كانت ايضا متناسبة فلنظهر
ما يتعلق به مفصلا مثلا كان لاح نسبة الى بح والذ نسبة
الى ه ر وفرضنا ان نسبة اب فضل مقدم الاولى على تاليها الى بح تاليها
كنسبة ده فضل مقدم الثانية على تاليها الى ه ر تاليها على التفصيل
نقول فنسبة اح مجموع المقدم والتالي الى حب التالي كنسبة در
مجموع المقدم والتالي الى ه ر التالي على التركيب اي التناسب التفصيلي
يستلزم التناسب التركيبي الى الاربعة التي اخرى فيها التفصيل
متناسبة والا فليكن نسبة اح الى بح كنسبة در الى رح سواء
كان رح جزء ره او بالعكس وليكن رح اولا اصغر من ره فيقع ح
بين ره فاذا فصلنا كانت بشكل يز نسبة اب فضل اح على بح الى
بح التالي اعني نسبة ده الى ه ر بالفرض كنسبة دح فضل در على
رح الى ح ر التالي فتحصل ان نسبة ده ه ر كنسبة دح ح ر ودح مقدم

النسبة

النسبة الاولى اصغر من دح مقدم الثانية لفرض رح اصغر فيقع ح بين
ه ر فه ر تالي الاولى اصغر من ح ر تالي الثانية بشكل يد هف لاستلزامه
كون الكل اصغر من الجزء وكذلك تبين لزوم الخلف ان كان رح اعظم
من ره فيقع ح بين ده بان نقول اذا فصلنا كانت نسبة اب بح
اعني ده الى ه ر كنسبة دح الى ح ر ودح الاول اعظم من دح الثالث
فه ر الثاني اعظم من ح ر الرابع فه ر الجزء اعظم من ح ر الكل هف
فاذن الحكم وهو ان نسبة اح حب كنسبة در ره ثابت وذلك
ما اردناه وان جعل مجموع المقدم والتالي مقدما والمقدم

وحده تاليا قلنا نسبة اح اب كنسبة رد ده لان بالخلاف
نسبة حب با كنسبة ره ده فلو لم يكن نسبة اح اب كنسبة رد
فليكن كنسبة رح د ونسوق الكلام الى الخلف وبوجه اخر الشكل ما في
الكتاب بناء على الابدال فيختص بصورة التجانس لما كانت نسبة اب الى
بح كنسبة ده الى ه ر بالتفصيل المفروض فاذا ابدلنا كانت نسبة اب
الى ده كنسبة بح الى ه ر ونسبة جميع اح الى جميع در كنسبة بح الى ه ر
بشكل يب واذا ابدلنا كانت نسبة اح الى حب كنسبة در الى ره وهو
المطلوب وبوجه اخر مستنبط من برهان الشكل المتقدم ناخذ لاب بح
ده ه ر اضعافا متساوية العدة امكن وهي ح ط ط ك ل م م ن وتبين

بلاول ان ح ک ل ن اضعاف متساويه العدة لا ح د ر وناخذ لب ح ه ر
اي اضعاف متساوية العدة وهي ک س م ح ع ونبين بالثاني ان ط س م ع
اضعاف متساوية العدة لب ح ه ر فلان نسبة اب ب ح كنسبة د ه ه ر
بالفرض يكون بحكم المصادرة ح ط ل م معا اما زائدين علي ک س ن ع



او ناقصين او متساوين ونفصل ط ک م ن مشترکا
فيکون ح ک ل ن معا اما زائدين علي ط س م ن
او ناقصين او متساوين فبعكس المصادرة نسبة
اح الي ح ب كنسبة د ر الي ه ر وهو المطلوب واعلم انه لما بين التفصيل
والتركيب تبين القلب وهو نسبة المقدم الي فضله علي التالي الي تبين
التناسب القلبي والشكل ما تقدم مثلا ان كان نسبة اح الي ح ب كنسبة
د ر الي ر ه فاذا قلبنا كانت نسبة اح الي اب كنسبة د ر الي د ه وذلك
لان بالتفصيل نسبة اب الي ح ب كنسبة د ه الي ه ر وبالخلاف نسبة ح ب
الي ب ا كنسبة ه ر الي ه د وبالتركيب نسبة ح ا الي اب كنسبة ر د الي
د ه ولظهور ذلك لم يذكر في الاصل ولما استعمل فيه التناسب بالخلاف
ولم يسبق ذكره اعتذر عنه بقوله واما اثبات التناسب على الخلاف
فغير محتاج الي البيان لانه يتبين بالمصادرة لان اضعاف الاول
والثالث اما زائدتان على اضعاف الثاني والرابع او ناقصتان او متساويتان

بحكم

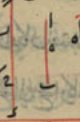
بحكم المصادرة فاضعاف الثاني والرابع ايضا كذلك بالنسبة الي اضعاف
الاول والثالث فبحكم عكس المصادرة نسبة الثاني الي الاول كنسبة الرابع
الي الثالث وبوجه اخر للتناسب القلبي اذا كانت نسبة اح الي ح ب كنسبة
د ر الي ر ه فلو لم تكن نسبة اح الي اب كنسبة د ر الي د ه فلتكن كنسبة د ر الي د ح
سوا وقع ح بين د ه او بين ه ر ولما كانت نسبة اح الي اب نسبة الكل
الي الجزء وجب ان تكون كنسبة د ر الي الجزء د ه فلح لا محالة جزء د ر
فيقع ح بين د ر ولانه وقع خارجا ايضا كان د ح كالجزء ولما فرض
نسبة اح الي اب كنسبة د ر الي د ح فبالتفصيل نسبة ح ب الي ب ا كنسبة ر ح
الي ح د فبالخلاف نسبة اب الي ب ح كنسبة د ح الي ح ر وقد كان بالتفصيل نسبة
اب الي ب ح كنسبة د ه الي ه ر فبشكل يا النسبة د ح الي ح ر كنسبة د ه الي ه ر و د ح
اعظم من د ه فح ر اعظم من ه ر هف ولانه وقع ح بين د ه فلنا د ح جزء



د ه فكنا ح ر جزء ه ر هف | اعلم انه اذا كانت نسبة اب
اح كنسبة د ه الي د ر فبالقلب | نسبة اح الي ح ب كنسبة د ر
ره لان بالخلاف نسبة ح ا الي اب كنسبة ر د الي د ه وبالتفصيل نسبة ح ب
ب ا كنسبة ر ه الي ه د وبالخلاف نسبة اب الي ب ح كنسبة د ه الي ه ر وبالتركيب
نسبة اح الي ح ب كنسبة د ر الي ر ه وهو المطلوب هذا اذا تحقق القلب
في ضمن نسبة التالي الي فضله على المقدم واما ان نسب المقدم الي فضل

التالي الى فضله على المقدم واما ان نسب المقدم الى فضل التالي على
المقدم فيقال نسبة اب الى به كنسبة ده الى ه ز وقد تبين في اثناء
البيان المذكور لانه عين الخلاف التالي **الشكل التاسع عشر**
اذا كانت اربعة مقادير متجانسة فلذا استعمل الابدال متناسبة
ونقص اثنان من نظيريهما المقدم نظير المقدم والتالي للتالي فالمراد
ان ينقص الثالث من الاول والرابع من التالي او بالعكس بان ينقص
الاول من الثالث والثاني من الرابع فعلم اختصاص هذا الحكم بالمقادير
المتجانسة اذ النقصان لا يكون الا من الجنس وكل مقدم من جنس التالي
للنسبة فالاربعة متجانسة وكذا اختصاصه بما اذا اختلف المقدمان
قدرا وكذا التاليان حتى يمكن النقصان كان الباقيان ايضا على
تلك النسبة التي بين الاصول اي بين مقدم النسبة الاولى وتاليها
وكذا بين مقدم الثانية وتاليها مثلا نسبة اب الى جح د كنسبة اه
الى جح ز هذا ان نقص الثالث من الاول والرابع من التالي وان عكس
الامر قلنا نسبة اه الى جح ز كنسبة اب الى جح د فاذا نقص على التقديرين
اه مقدم النسبة الاولى او الثانية من اب مقدم الثانية او الاولى
وجح ز تالي النسبة الاولى او الثانية نقص من جح د تالي الثانية او الاولى
كانت نسبة ه ب الى جد د الباقيين من المقدمين او من التاليين كنسبة

اي مقدم

اب مقدم النسبة الاولى الى جح د تاليها وذلك لانا اذا ابدلنا النسبة الاصلية
كانت نسبة اب الى اه كنسبة جح د الى جح ز واذا فصلنا كانت نسبة ب ه
الى اه كنسبة د ز الى ز ح واذا ابدلنا كانت نسبة ب ه الى د ز كنسبة
اه الى ز ح اعني كنسبة اب الى جح د لانه المفروض اولا فان كون هذه
النسبة مثل تلك عين كون تلك مثل هذه وليس هذا تناسبا بالخلاف
لان الخلاف هو ان يصير التالي مقدما والمقدم تاليا حتى لو كان الاصل
هكذا نسبة اب كنسبة جح د فيعبر عن الخلاف بما يقولنا نسبة ب ا
كنسبة د ح واما بقولنا نسبة د ح كنسبة ب ا الا بقولنا نسبة جح د
كنسبة اب فانهما متحدتان فتحصل ان نسبة ه ب الى د ز كنسبة
اب الى جح د وذلك ما اردناه  **اقول** ويوجد اخر على
تقدير كون نسبة اب جح د كنسبة اه جح ز ان لم يكن
نسبة ه ب الى ز د كنسبة اه الى د ز كنسبة اه الى جح ز التي هي كنسبة
اب جح د وبه يتم المرام كامر فلتكن نسبة ه ب الى ج ح كذلك اي كنسبة
اه الى جح ز فنسبة جميع اب المركب من المقدمين الى جميع جح المركب من
التاليين كنسبة بشكل يحاه احد المقدمين الى جح ز احد التاليين وكانت
بالفرض كما اشرنا اليه نسبة اب الى جح د كذلك اي كنسبة اه الى جح ز
فنسبة اب الى جح ح كنسبة الى جح د بشكل يا فلذا قال فنسبة اب الى جح ح

وح د واحدة فح ح مساوٍ لح د بشكل ط هف فالحكم ثابت اي فنسبة ه ب
الي ر د كنسبة اه الي ح ر بل كنسبة ا ب الي ح د وهو المطلوب وقس عليه
لو وقع ح خارجا عن د ر في جهة د هكذا  لانه لو كانت
نسبة ه ب الي ر ح كنسبة اه الي ح ر فنسبة جميع ا ب الي جميع ح ح كنسبة اه
الي ح ر فح ح الي ح د هف وفي الاول كان ح جزء ح د وههنا بالعكس ولا يختلف
الحكم وبوجه اخر بناء علي القلب اذا كانت نسبة ا ب الي ح د كنسبة اه الي ح ر
كما هو الاصل فبالابدال نسبة ا ب الي اه كنسبة ح د الي ح ر وبالقلب نسبة ا ب
الي ب ه كنسبة ح د الي د ر وبالابدال فنسبة ا ب الي ح د كنسبة ب ه الي د ر وبالخلاف
نسبة ب ه الي د ر كنسبة ا ب الي ح د وهو المراد الشكل العشرون اذا كانت
صنفان من المقادير سواء كان الصنفان من نوعين فان نسبة خط
الي الخط يكون كنسبة سطح الي سطح او كانا من نوع واحد بان يكون كلها
خطوطا او كلها سطوحا او اجساما فكل ثلثه من الخطوط صنف من
نوع الخط معروض بوصف الثلاثية وكذا الخطوط الثلاثة الاخرى فهما
صنفان من نوع واحد هو الخط وهكذا متساويا العدة بان كان كل
منهما ثلثه او كل منهما اربعة او خمسة وهكذا الا كل منهما اثنين بناء علي
ان اقل الجميع اثنان لان المساواة لا تجري في الاثنين فذكر المساواة
يدفع هذا الاحتمال وكذا قوله كل اثنين من صنف علي نسبة اثنين من الصنف

الاخر

الاخر وانتظمت النسبة وقد مر في الصدر معني الانتظام في المساواة اي اخذ
نسبة الاطراف وطرح الاوساط ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير من
ذلك الصنف كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير منه وان كان
مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ح صنف و د ه ر صنف اخر نسبة
ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ح كنسبة ه ر نقول فان كان ا اعظم من ح
كان د اعظم من ر وذلك لان نسبة ا الاعظم الي ب اعني نسبة د الي ه
بالفرض يكون اعظم من نسبة ح الاصغر الي ب بشكل ح اعني من نسبة ر الي
ه لان نسبة ب ح كنسبة ه ر بالفرض فبالخلاف نسبة ح ب كنسبة ر ه فتلخص
ان نسبة د ب اعظم من نسبة ا ب فد اعظم من ر بالعاشر وقس عليه
ان كان ا مساويا لح لان نسبة ا ب اعني د ه كنسبة ح ب بشكل ز اعني
كنسبة ر ه فد كر بشكل ط او اصغر منه لان نسبة ح الاعظم الي ب بل نسبة
ر ه اعظم من نسبة ا الاصغر الي ب بل من نسبة د ه فنسبة ر ه اعظم من نسبة
د ه فر اعظم من د بشكل ى وبعبارة اخرى نسبة الاصغر الي ب بل نسبة د ه
اصغر من نسبة ح الاعظم الي ب بل من نسبة ر ه فنسبة د ه اصغر من نسبة
ر ه وكان د اصغر من ر بشكل ى وذلك ما اردناه 
اقول والخلف ان لم يكن د اعظم من ر علي تقدير كون ا
اعظم من ح فهو اما مساو او اصغر ولكن مساويا فنسبة د الي ه

اعني نسبة آ الي ب كنسبة ز الي ه بالسابع اعني نسبة اي كنسبة ح الي ب بالخلاف
فنسبة اب كنسبة ح ب فامساوي لحه بالتاسع وكان اعظم منه هذا خلف
وليكن د اصغر من ز علي تقدير كون ا اعظم من ب فنسبة د الي ه اعني نسبة
آ الي ب اصغر من نسبة ز الي ه بالثامن اعني من نسبة ح الي ب بالخلاف
فنسبة اب اصغر من نسبة ح ب فا اصغر من ح بالعاشر هذا خلف وايضا
علي تقدير كون آ مثل ح لو كان د اعظم من ز يكون نسبة د ه اعني اب
اعظم من نسبة ز ه اعني من نسبة ح ب فنسبة اب اعظم من نسبة ح ب
فا اعظم من ح هف ولو كان د اصغر من ز علي تقدير كون آ مثل ح يلزم
الخلف بعين ما بين بطلان اصغرية د من ز هذا كون آ اعظم من ح
وايضا علي تقدير كون آ اصغر من ح لو كان د مثل ز فنسبة د ه بل اب كنسبة
ز ه بل ح ب فالحكم انه اصغر ولو كان د اعظم من ز فنسبة د ه بل اب
اعظم من نسبة ز ه بل من نسبة ح ب فنسبة اب اعظم من نسبة ح ب
فا اعظم من ح هف وبوجه اخر لما كانت نسبة اب كد ه ونسبة ب ح
كه ز فبالابدال نسبة اى كب ه ونسبة ب ه كح ز فبشكل يا نسبة اى كنسبة
ح ز فبشكل يد ان كان آ اعظم من ح كان د اعظم من ز وان ساواه
ساواه وان كان اصغر كان اصغر وهذا الوجه اقرب الي الفهم لكنه مختص
بالمقادير المتجانسة لاستعمال الابدال **الشكل الحادي والعشرون** اذا

كان صنفا

كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف علي نسبة
اثنين من الصنف الاخر كما مر في السابق واضطربت النسبة كما مر في
الصدر ففي المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول
من الصنف الاخر اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر كان كذلك
مثلا اب ح صنف ود ه ز ونسبة اب كنسبة ه ز ونسبة ب ح
كنسبة د ه بالاضطراب نقول فان كان آ اعظم من ح كان د اعظم
من ز وذلك لان نسبة آ الي ب اعني نسبة ه الي ز اعظم من نسبة
ح الي ب بشكل ح اعني من نسبة ه الي د لان نسبة ب ح كنسبة د ه
بالفرض فبالخلاف نسبة ح ب كنسبة ه د فتخلص ان نسبة ه ز اعظم
من نسبة ه د فد اعظم من ز بشكل ي وقس عليه ان كان آ مساويا لح
لان نسبة اب بل ه ز كنسبة ح ب بشكل ز بل من نسبة ه د فنسبة ه ز
كنسبة ه د فبشكل ط د وهو المطلوب او كان آ اصغر منه اي من ح




لان نسبة اب بل ه ز اصغر من نسبة ح ب بشكل ح بل
من نسبة ه د فنسبة ه ز اصغر من نسبة ه د فبشكل




ي يكون د اصغر من ز **اقول** وبالخلف علي قياس
ما مر في ح اذ علي تقدير كون آ اعظم من ح لو كان
د اصغر من ز فنسبة ه د بل ح ب اعظم من نسبة ه ز بل اب فنسبة ح ب

اعظم من نسبة اب فا اعظم من ا بشكل ي هف ولو كان د مثل ر
فنسبة ه د بل ح ب كنسبة ه ر بل اب فنسبة ح ب كنسبة اب فا
مثل ح بشكل ط هف وايضا على تقدير تساوي ا ح لو كان ر اصغر من
د فبشكل ح نسبة ه د بل ح ب اعظم من نسبة ه ر بل اب فنسبة ح ب
اعظم من نسبة اب فبشكل ي يكون ح اعظم من ا هف ولو كان د اعظم
من ر فنسبة ه د بل ح ب اصغر من نسبة ه ر بل اب فنسبة ح ب من نسبة
اب فا اعظم من ح بشكل ي هف وايضا على تقدير كون ا اصغر من ح لو كان
د اعظم من ر كانت نسبة د ه بل ب ح اعظم من نسبة ر ه بل ب ا فنسبة
ب ح اعظم من نسبة ب ا فا اعظم من ح هف ولو كان د مثل ر فنسبة
د ه بل ب ح كنسبة ر ه بل ب ا فنسبة ب ح كنسبة ب ا فا ح متساويان
بشكل ط هف **الشكل الثاني والعشرون** اذا كان صنفان من المقادير
متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر
وانتظمت النسب فانها في المساواة متناسبة مثلا ا ب ح صنف و د ه ر
صنف اخر ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ح كنسبة ه ر نقول فنسبة
ا ح كنسبة د ر فلنأخذ لا الى اضعاف متساوية امكن وهي ح ط ل ه
كذلك ح سوا كان اضعاف ا ب متساوية العدة اولا وكذا اضعاف د ه
وكذا الحال في اضعاف ب ح ه ر وهي ح ل و ل ح ر كذلك وهي م [illegible] فلان

نسبة

نسبة اب كنسبة د ه يكون نسبة ح ك كنسبة ط ل المنتهى وهو الحوالة
الجيد وتوجيه ان نسبة اب بعينه د ه كنسبة ح ك بشكل يه وايضا نسبة
د ه كنسبة ط ل بشكل يه فنسبة ح ك كنسبة ط ل بشكل يا وفيه انه
يتوقف على ان يكون عدة ما في ح ك م من اضعاف ا ب ح كعدة ما في ط ل ك
من اضعاف د ه ر حتى يكون نسبة ا ب بشكل يه وكذا يكون نسبة ط ل
كنسبة د ه فظاهر الكتاب لا يساعده لانه انما اعتبر مجرد تساوي عدة
الاضعاف في ح لعدة الاضعاف في ط وكذا ك ل لا تساوي عدة
ما في ح لعدة ما في ك ايضا وكذا ط ك وايضا استعمل في هذا البيان عكس
المصادرة ولم يعتبر فيه تساوي اضعاف الاول والثاني وكذا الثالث
والرابع وانما اعتبر فيه تساوي اضعاف الاول والثالث واضعاف
الثاني والرابع فاعتبار تساوي الجميع مستغنى عنه والتمسك بشكل يه
غير ضروري والاظهر الحوالة الى د لان نسبة اب كنسبة د ه وح ط اضعاف
متساوية العدة للاول والثالث اعني ا د وك ل اضعاف متساوية العدة
للثاني والرابع اعني ب ه فبشكل د نسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع
اي كنسبة ط ل وهو المطلوب وهكذا يثبت ان نسبة ك م كنسبة ل
ولان نسبة ب ح كنسبة ه ر يكون نسبة ك م كنسبة ل [illegible] لمثل ما مر فمقادير
ح ك م مع مقادير ط ل على الانتظام في ازدياد ونقصان وتساو ح ك م

ه معا بشكل ى يعني ان زاد ح على م زاد ط على ه وكذا المساواة والنقصان
فاذن نسبة اح كنسبة د ز بعكس المصادرة الاولى فعلك ما اردناه
اقول واذا اخذنا لا ب ح بخلاف الوجه الاصل كام
اي اضعافا امكن متساوية عدة وهي ح ك م ولد ه ز
كذلك وهي ط ل ه كانت ح ك م على نسب ا ب ح بشكل
يه وط ل ه على نسب د ه ز بشكل يه وح م يكون
زايدا على ط ه معا او ناقصا او مساويا معا بشكل يد
فنسبه اي كنسبه ح ز بعكس المصادرة لانه لما يشكل كان
يه نسبة ح ك كنسبة ط ل فبشكل يه ان زاد ح على ط
زاد ك على ل وان نقص وان ساوى ساوى ولما كانت نسبة ك م
كنسبة ل ه فان زاد ك على ل زاد م على ه وان نقص نقص وان
ساوى ساوى ففي زيادة ونقصان ومساواة ح م لط ه يكون معا
فبعكس المصادرة نسبة اد كنسبة ح ز وبالابدال نسبة اح كنسبة د ز
بشكل يو فهذا الوجه يختص بالمقادير المتجانسة لابتناره على الا
لابدال وكذا في قوله وجه اخر نسبة ا ب كنسبة د ه فبالابدال نسبة اد
كنسبة ب ه ونسبة ب ح كنسبة ه ز بشكل يا وبالابدال نسبة اح كنسبة
د ز وهو المطلوب الشكل الثالث والعشرون اذا كان صنفان

| | | |
|---|---|---|
| ح | ك | م |
| ا | ب | ح |
| د | ه | ز |
| ط | ل | ه |

من المقادير

من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف
الاخر واضطربت النسب فانها في المساواة متناسبة مثلا ا ب ح صنف
و د ه ز صنف سواء كانت من جنس الصنف الاول ولا ونسبة ا ب كنسبة
ه ز ونسبة ب ح كنسبة د ه نقول فنسبة اح كنسبة د ز فلناخذ لا ب د
اي اضعافا متساوية عدة امكن وهي ح ط ك ولـ ه ز كذلك وهي
ل م ن ح ط على نسبة ا ب بشكل يه وم ه على نسبة ه ز بشكل يه فنسبة
ح ط كنسبة م ه بشكل يا لان نسبة ح ط كنسبة ا ب بل كنسبة ه ز يعني
كنسبة م ه وايضا نسبة ب ح كنسبة د ه بالفرض وقد اخذ لب د الاول
والثالث اضعاف متساوية العدة هي ط ك ولـ ه الثالث والرابع اضعاف
كذلك هي ل م فنسبة اي فبشكل د نسبة ط اضعاف الاول الى ك اضعاف
الثاني كنسبة ك اضعاف الثالث الى م اضعاف الرابع فتحصل ان نسبة
ح ط كنسبة م ه ونسبة ط ل كنسبة ك م فمقادير ح ط ل مع مقادير
ك م ه متناسبة على الاضطراب ففي زيادة ونقصان ومساواة ح ك لل ه
يكون معا بشكل كا يعني ان زاد ح على ك زاد ل على ه وان نقص نقص
وان ساوى ساوى فاذن نسبة اح كنسبة د ز بالمصادرة وذلك ما اردناه
وفي بعض النسخ يوجد هكذا والشكل ما في الاصل يوخذ لا ب ح
اي اضعاف متساوية امكن وهي ح ط ل ولـ د ه ز كذلك وهي

| | | |
|---|---|---|
| ح | ك | ل |
| ا | ب | ح |
| ب | ه | ـ |
| ك | م | ة |

كم ده فما ذكره المحرر في شكل كـ ماخوذ من هذا الوجه وبين
ان ح ط ك على نسب ا ب ح بشكل يه و ك م ده على نسب ده ز فتكون
اي ح ط ك مع ك م ده متناسبة على الاضطراب بشكلها اي مثل ا ب ح و
ده ز فان نسب الاصول اذا كانت مضطربة فنسب الاضعاف التي
هي كنسب الاصول تكون مضطربة ايضا ثم تمم البرهان بان نقول
فان زاد ح على ك زاد ك على ده وان نقص نقص وان ساوى
ساوى بشكل كا فنسبة ا ح كنسبة ده ز وفيه انه منع ان يكون
ح ك اضعافا متساوية العدة لا د الاول والثالث و ل ده اضعافا
متساوية العدة لـ ح ز ولم يعرض كذلك فعرضه انه لما كانت الاضعاف
معا وقد اخذ ح ك متساويا العدة وكذا ك م فتعتبر ح ك اضعافا
للاول والثالث و ك م للثاني والرابع فيكون نسبة ا كنسبة ح ز
فبلا ابدال نسبة ا ح كنسبة ده ز فلذا قال ولا يتم ايضا الا بابدال فيتوقف
على التجانس قبل المطلوب من ايراد هذا الوجه اثبات الاضطراب
بين الاضعاف بطريق اخر وليس المراد اثبات المدعي بوجه اخر
كما كان في الشكل المقدم وفيه ان هذا التوجيه لا يتم لما علمت ان
ح ك ليسا اضعافا متساوية لا د و ل ده اضعافا متساوية لـ ح ز فلا يمكن
ان يقال ان زاد ح على ك زاد ك على ده وان نقص نقص وان ساوى

ساوى نعم

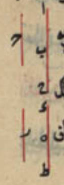
ساوى فنعم ح ك متساويان عدة وكذا ك م ولو كان المطلوب مجرد اثبات
الاضطراب لم يحتج الى الابدال على ان الاضطراب ثابت بشكل يه فلا حاجة
الى اتمام البرهان اذ به يتم المرام **الشكل الرابع والعشرون**
اذا كانت مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة
الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع فنسبة مجموع الاول والخامس
الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة ا ب
الى ح كنسبة ده الى ز ونسبة ب ح الى ح كنسبة ه ط الى ز فنسبة
جميع ا ح الى ح كنسبة جميع د ط الى ز وذلك لان نسبة ا ب الى ح كنسبة
ده الى ز بالفرض وبالخلاف يعني لما فرض ان نسبة ب ح الى ح كنسبة
ه ط الى ز فبالخلاف نسبة ح الى ب ح كنسبة ز الى ه ط فبالمساواة المنتظمة
نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ده الى ه ط بشكل كب وبا



التركيب فنسبة ا ح الى ب ح كنسبة د ط الى ه ط بشكل
يح وكانت نسبة ب ح الى ح كنسبة ه ط الى ز فبالمساواة المنتظمة هكذا



نسبة ا ح الى ح كنسبة د ط الى ز بشكل كب وذلك ما اردناه
وبوجه اخر ولنأخذ لا ب ده اي اضعاف متساوية



امكن وهي ك ل م ده ولـ ب ح ه ط كذلك وهي ل س ع وكذا ز كذلك
وهي ف ص فلان نسبة ا ب الى ح كنسبة ده الى ز يكون جميع اضعاف

كلم ح اما زايدين او ناقصين او مساويين لاضعاف ه ض ومثله
يكون جميع اضعاف آ سه ح ع اما زايدين على ف صه معا او ناقصين
او مساويين فزيادة ونقصان ومساواة جميع ك سه م ع الجميع ف صه
معا فنسبة اح الى حه كنسبة ى ط الى حد وهو المراد




**الشكل الخامس والعشرون** اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخر
فمجموعهما اي مجموع الاول والاخر اعظم من مجموع الباقيين المتوسطين
مثلا نسبة اب الى حه كنسبة ه الى حد و اب اعظم الاربعة و ز اصغرها
نقول فمجموع اب ز اعظم من مجموع حه ده ولنفصل من اب اح مثل ه ومن حه
نفصل حط مثل ز فنسبة اب الى حه كنسبة ح ب الى ط ه الباقيين
بشكل يط و اب اعظم من حه فح ب اعظم من ط ه بشكل يد فنجعل مجموع
مقداري اح ط مشتركا بين ح ب و ط ه فيصير جميع اب ح ط اعني الاول
والاخر اعظم من جميع ح ه اح اعني الباقيين المتوسطين حه ده لانه فرض اح
مثل ه وحط ز وهذا ما اردناه تمت المقالة الخامسة بعون الله

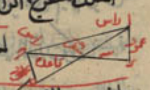



تعالى وحسن توفيقه **المقالة السادسة اثنان و**
**ثلثون شكلا** سماها المهندسون جوهر الكتاب لابتناء اكثر
المطالب الشريفة على اشكالها والغرض فيها بيان نسب الاشكال

المسطحة

المسطحة بعضها الى بعض ونسب اضلاعها بعضها وفي نسخة
ثابت بزيادة شكل هو شكل يا اي الحادي عشر **صدر** السطوح
المتشابهة اعم من اثنين واكثر بل الظاهر الاثنين اذ التفاعل يكون
بين امرين فيجي الاكثر يكون علة من التشابه لا تشابهوا حدا كالتوازي
ولهذا اعتبر في مفهومه الوضع في سطح واحد مع انه شان المتوازيين
دون الاكثر لظهر من صدر الاولى مع بعض اشكال العاشرة وقس
عليه السطوح المتكافية فيما سيجي هي التي زواياها متساوية
على التناظر واضلاعها المحيطة بال[illegible] المتساوية المذكورة
متناسبة اي الزاويتان المتساويتان تكون نسبة احد ضلعي
احديهما الى احد ضلعي الاخرى كنسبة الضلع الاخر من الاولى
الى الضلع الاخر من الثانية وهكذا في ساير الزوايا المتساوية
المتناظرة والسطوح المتكافية الاضلاع هي التي اضلاعها متناسبة
سيظهر من شكل يد عدم اعتبار تساوي الزوايا فلذا لم يقيد به على
التقدم والتاخر اي السطحان المتكافيان هما اللذان يكون نسبة
ضلع زاوية من احدهما الى ضلع زاوية من الاخر كنسبة الضلع الاخر
من تلك الزاوية من السطح الاخر الى الضلع الاخر من تلك الزاوية من
السطح الاول فلذا قال اي يقع في كل منهما اي من السطوح المتكافية

مقدم اي منسوب وتال اي منسوب اليه مثلا في السطوح المتشابهة
اذ في احد المتشابهتين يقع مقدمان وفي الاخر التاليان ويقال
لاضلاع ذينك السطحين متكافية كما يدل عليه قوله المتكافئة
الاضلاع وكذا للنسبتين اللتين بينها والاضافة في اضلاعها للاستغراق
اي تقع النسبة المتكافيه بين اضلاع جميع الزوايا من الشكلين
وبين اضلاع جميعها من الاخر علي التناظر ارتفاع الشكل هو العمود
المخرج من نقطة من راسه فسر السيد راس الشكل بارفع موضع فيه
وكان مراده بالارفع مالا ارفع منه وان وجد المساوي ليشتمل راس
المربع واشباهه لجميع النقاط المفروضة في السطح المقابل لقاعدته
يسمي راسه كما فسروا البعد بافصر الخطوط وكذا المراد بالاعظم
مالا اعظم منه حيث قيل الارتفاع اعظم الاعمدة الخارجة من النقط
التي علي محيط شكل علي قاعدته ولو بعد اخراجه عن الشكل كما في
المثلث المنفرج الزاوية اذا جعل احد ضلعي المنفرجة قاعدة هكذا



الخط المقسوم علي نسبة ذات وسط و
طرفين هو الذي يكون نسبته الي اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه
الي اصغرهما كما سياتي في شكل ل منها وقدم في شكل يا من ب فكرره
لاختلاف العنوان ولما كان باليف النسبة عظيم النفع في المطالب

اشار اليه

اشار اليه بقوله وفي نسخة تاليف النسبة المولفة من نسب هي الحاصلة
من تضعيف بعض اقدار تلك النسب ببعض اي ضرب بعضها في بعض
لكن صلة التضعيف هي البا وسياتي ان قدر النسبة المقدارية
هو المقدار الذي يكون نسبة المقدار الموضوع بازاء الواحد
اليه كنسبة المنسوب الي المنسوب اليه وقدر النسبة العددية
عدد يكون نسبة الواحد اليه تلك النسبة وضرب الخط في خط
تحصيل سطح قايم الزوايا يحيط به ذانك الخطان ويول اليه ما قيل
ان يتوهم احدهما قايما علي احد طرفي الاخر ثم يتوهم مركبة عليه حتي يصير
قايما علي طرفه الاخر فيتوهم من حركته سطح هو حاصل الضرب وضرب
عدد في عدد هو تحصيل عدد ثالث نسبة كل من العددين اليه نسبة
الواحد الي الاخر فغير المصنف عن الضرب بالتضعيف ليعلم ان المراد هو
الضرب العددي فحينئذ لا بد من مقدار موضوع بازاء الواحد كما
سيكرر حتي اذا ضرب قدر نسبة في قدر نسبة اخري ضربا عدديا يحصل
قدر النسبة المولفة من تينك النسبتين وذلك بان يقدر كل من
القدرين بذلك القدر الموضوع فيعرض لهما العددية ثم يضرب
ليحصل مقدار مقدر ايضا بذلك القدر الموضوع فيكون نسبة احد
القدرين الي المقدار الحاصل كنسبة القدر الموضوع الي القدر الاخر كما

هو شان الضرب العددي وذلك المقدار الحاصل هو قدر النسبة المولفة
بمعني انه يوجد بين القدر الموضوع وبين المقدار الحاصل مقدار اخر
متوسط نسبة القدر الموضوع الي المتوسط هي احدي النسبتين
ونسبة المقدار المتوسط الي الحاصل هي النسبة الاخري فلنفرض القدر
الموضوع ذراعا منقول مثلا قدر نسبة ذراعين الي اربعة اذرع ذراعان
وقدر نسبة اربعة اذرع الي اثني عشر ذراعا ثلثة اذرع مضروب القدرين
ستة هي قدر النسبة المولفة اذ يتحقق بين بين الذراع الواحد المفروض
وبين ستة اذرع مقدار هو ذراعان ونسبة الذراع الواحد المفروض
اليه هي النسبة الاولي ونسبة الي ستة اذرع هي الثانيه ولما كانت
نسبة الذراعين الي ستة اذرع كنسبة الذراع الموضوع الي ثلثة
اذرع فالضرب عددي وبهذا علم ان الحاصل من ضرب القدرين
هو قدر النسبة المولفة لا نفسها والنسبة المولفة هي نسبة القدر
الموضوع بازاء الواحد الي ذلك القدر الحاصل ولما كان حصول هذه
النسبة في الذهن فرع استخراج ذلك القدر صح ايضا الحاصلة من
التضعيف المذكور مثال اخر في المثناة نسبة الاثنين الي الاربعة كنسبة
الاربعة الي الثمانية فاذا ضربنا قدر النسبة الاولي في قدر النسبة الثانية
وهو الاثنان في كليهما حصل اربعة هي قدر النسبة المولفة اذ يتوسط

بينه وبين

بينه وبين الواحد عدد بحيث نسبته الي الثلثة علي تينك النسبتين
المتحدتين نوعا وفي بعض النسخ النسبة المنقسمة الي نسب هي التي يجزء
بعض تلك النسبة اي يقسم قدرها علي قدر بعض تلك النسب فيحدث
البعض اي يحدث قدر البعض الاخر ولذا قال المحرر في المقالة الاولي من
تحرير المجسطي تاليف النسب علي ما حرره اوقليدس في صدر المقالة
السادسة من كتاب الاصول هو تضعيف بعض اقدارها ببعض ليحدث
منها قدر المولفة وتجزيتها قسمة اقدارها علي اقدار نسب مفروضة
ليحدث اقدار نسبة ما مثلا اقسمنا نسبة التسعة الي الثلثة اعني
الثلثة الامثال علي نسبة التسعة الي الستة اعني مثلا ونصفا فقدر
الاولي الثلث وقدر الثانية الثلثان قسمنا الاول علي الثاني خرج النصف
الذي هو قدر نسبة الاثنين الي الواحد اعني نسبة الضعف فنسبة التسعة
الي الثلثه هي النسبة المنقسمة الي تينك النسبتين اللتين احديهما
مقسوم عليها والثانيه هي الخارج من القسمة وهذه القسمة عددية فان
نسبة الواحد الي الثلثين هي نسبة النصف الي الثلث اذ النصف ثلث
وسدس والواحد الي النصف هي نسبة الثلثين الي الثلث فكما ان الضرب
عكس القسمة كذلك تاليف النسبة عكس قسمتها فكما ان ضرب قسمة قدر
نسبة التسعة الي الثلثه وهو الثلث علي قدر نسبة التسعة الي الستة

وهو الثلثان يخرج قدر نسبة الاثنين الى الواحد وهو الضعف كذلك
الحاصل من ضرب قدر الثانية في قدر الثالثة اي الثلثين في النصف
قدر النسبة الاولى اي الثلث فالتقسيم الى ما سنه التاليف فكما ان
النسبة الاولى منقسمة الى النسبتين الاخرتين كذلك هي مولفة منهما
لحصول قدرها من ضرب قدريهما وبالجملة يتحقق بين الواحد والثلث
مقدار هو الثلثان ونسبة الواحد اليه هي نسبة التسعة الى الستة
ونسبة الثلثين الى الثلث هي نسبة الاثنين الى الواحد اقول كما ان
النسبة من عوارض الكمية متصلة كانت او منفصلة لكن لما كان كلامه
ههنا في المنفصلة قال فيما بعد وذلك ان المقدار الخ فالتاليف من عوارض
النسبة وذلك ان اي لان فانه فيما بين المقدار يعتبر تارة من حيث
انه كمية متصلة في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار
غيره من جنسه اذ الاضافة نسبة ويعتبر في مفهومها التجانس فالنسبة
هي كميته الاضافية بل هي اضافة الكمية الى كمية اخرى فثبت ان النسبة
من عوارض الكمية ثم ذلك الغير ان كان ماخوذا من حيث هو مقيس
الى غير اخر سواء كان ذلك الاخر مقيسا الى الرابع وهكذا اولا اذ التاليف
لا يختص بالنسبتين فقد يتالف النسبة من نسب لكن الطريق فيه ان
يضرب قدر نسبة في قدر نسبة اخرى ثم يضرب الحاصل في قدر الثالثة

وهكذا

وهكذا يحصل قدر النسبة المولفة مثل نسبة اثني عشر الى الستة ضعيفة
قدرها الضعف ونسبة التسعة الى الثلثة ثلثة امثال قدرها ثلثة
ونسبة الاثنين الى الثمانية ربعيه قدرها اربعة اردنا تاليف النسب
الثلثة ضربنا الضعف في الثلث حدث السدس ضربناه في الاربعة حصل
اربعة اسداس اي الثلثان وهو قدر النسبة المولفة من النسب الثلث
يعني هو نسبة الواحد الى الثلثين اذ يتحقق بين الواحد وبين الثلثين
مقداران على تلك النسب الثلث احدها الضعف ونسبة الواحد اليه
هي النسبة الاولى اي الضعف وثانيهما السدس ونسبة النصف اليه
هي النسبة الثانية اي ثلثة امثال ونسبة السدس الى الطرف الاخر
اي الى الثلثين هي النسبة الثالثة اي الربع وهو المطلوب تارة اخرى
لان ذلك المتوسط مقيس الى المقدار الاول مرة اولى ايضا الا انه بالقياس
اليه منسوب اليه وبالقياس الى الثالث منسوب والقياس جامع لهما كان
هذا المعنى اي اخذ مقدار منسوبا الى ثان هو ايضا منسوب الى ثالث سواء
كانت النسبتان متماثلتين بان تكونا نصفيتين او ثلثيتين مثلا
او لا تاليفا فان قلت سيصرح المحرر بان التاليف قد يكون من نسبتين
في حدود اربعة كما ذكرنا قلت هذا تصوير التاليف في صورة ثلثة حدود
وليس تعريفا للتاليف جامعا والمقصود التنبيه على ان التاليف من نسبتين

فی حدود اربعة یستلزم ردها الی حدود ثلثه کما سیجی فی اخر هذا
الصدر لا انه لولم یرد لم یکن تالیفا مثلا اذا ارید تالیف نسبة الاثنین
الی الاربعة ونسبة الثلثه الی الستة فلیس هنا حد مشترک فالرد بان
تبدل الحدود وترجع الی الواحد والاثنین والاربعة فیرجع الی نسبة
الواحد الی قدر تلک النسبة المولفة المستخرج من ضرب الاقدار
وبالجملة التعبیر عن النسبة المولفة من تلک النسب بنسبة الواحد
الی قدر تلک المولفة مستلزم لجعل الحدود الوسطی مشترکة ففی هذه
المثال ارجعت المقادیر الاربعة الی ثلثه وفی المثال السابق ارجعت الستة
الی اربعة وهکذا فبعد الارجاع یکون ابدا احد الطرفین واحدا
والاخر قدر النسبة المولفة المطلوبة فان کانت النسبتان من جنس
واحد سمیتا المولفة التی هی نسبة الاول الی الاخر مثناه بالتکریر وقد
مر معناها فی صدر الخامسة واذا جعلت حدودها ای المولفة الوسطی
مشترکة وقصد رفعها کانت نسبة الاول الی الاخر مساویا لعده کل
اثنین من صنف علی نسبة اثنین من الصنف الاخر بالانتظام او لا
انتظام فحینئذ یکون وسط کل صنف مشترکا بین نسبتین فی ذلک
الصنف فطرح الاوسط واخذ نسبة الاطراف هی المساواة فان کانت
الاوساط مشترکة فذلک والا رد الی ما هو مشترک وهذا معنی جعل الوسط

مساوية لعوله اذا اخذ صنفان من المقادير

مشترکا

مشترکا ولا یخفی ان الرد الی الوسط المشترک یتحقق فی کل نسب غیر مشترکة
ولازم لها کما مر فلا محالة یتحقق فی المساواة ایضا واما ان الرد یعتبر
فی مفهوم المساواة حتی لولم یرد ولم یلاحظ الارجاع لم تکن مساواة
فلا یلائم استعمال المساواة فی المقالة الخامسة مرارا من غیر ملاحظة
الارجاع وایضا المفهوم من المتن ان المساواة اسم لمجرد طرح الوسط واخذه
نسبة الطرفین حتی لو تحقق صنف واحد فقط تحققت المساواة وهو غیر
ظاهر ولا یلائمه المعنی اللغوی وقد مر ذکرها ای المثناة والمساواة فی
صدر الخامسة والغرض من الاعادة ان جمیع ذلک متعلق بالتالیف فان
المساواة بمعنی نسبة الطرفین هو التالیف والفرق باعتبار الوسط
وطرحه فیتعلق بالتالیف حیث یحصل المساواة یتصرف فی التالیف بطرح
الوسط والمثناة نوع من التالیف لاعتبار تماثل النسبتین فی المثناة
وان اعتبر فی المساواة جعل الحدود الوسطی مشترکة کما فی المتن کانت
المساواة ایضا نوعا من التالیف لکن المصل اعتبر فی التالیف ایضا الرد
والحق ان الرد لازم لهما غیر معتبر فی مفهومها والرسم المناسب لما نقلناه
عن تحریر المجسطی والحد لکن الظاهر انه رسم اذ الحصول من التضعیف عرض
له المورد ههنا للتالیف حیث قال هی الحاصلة من تضعیف الخ اذ
یستفاد منه ان التالیف هو الحصول من التضعیف ویمکن جعله اشارة

الى قوله كان هذا المعنى تاليفا انما يتحقق اي يعلم حقيقته اذا وضع اي
فرض للمقادير اي لجميعها مقدار ما من جنسها لتقديرها اي وضع
لاجل التقدير وجعل معيارا يقدر به الجميع بازاء ما يتعلق بوضع الواحد
في الاعداد اي كما ان الواحد يعد به جميع الاعداد كذلك لو وجد مقدار
يتقدر به جميع المقادير ليصح تعريف التاليف مطلقا لكن ليس كذلك كما
قال وان كان في المقادير ما لا يتقدر بذلك الواحد الموضوع اصلا كما تبين
حيث بين وجود المقادير المتباينة التي لا يعدها المقدار المفروض
كالذراع حتى لو وضع له مقدار اخر خارجا جاز كونه عادا لها كالشبر فلا
اشتراك والتباين يتبدلان بتبدل المقدار المفروض وبالجملة لو وجد
مقدار عاد لجميع المقادير لم يوجد مقدار عاد لجميع المقادير لم يوجد
مقادير متباينة لكن ليس لنا مقدار عاد للكل فلذا بين وجود المتباينة
في الشكل التاسع من المقالة العاشرة فليتبين التعريف المذكور بفرض
مقدار يتقدر به كثير من المقادير لا جميعها ولا تصير انما المقصود
معرفة التاليفات الواقعة في المقادير المنطقة التي تكون النسبة
بينها عددية قدر النسبة الا يوجد في المنطقة ليمكن الضرب والقسمة
في اقدارها لكونها معلومة العددية وبالجملة التاليف يختص بالمقادير
المنطقة ولا محالة يوجد لها مقدار عاد لكلها بمنزلة الواحد وهو

معني

معني قوله فاذا وضع اي فرض وعين ذلك المقدار العاد لجميع المقادير
المنطقة ملخص الكلام ان تقدير الكمية المنفصلة كما لا يتاتى الا بعوض
بعض لوازم الكمية المتصلة كفرض تجزيتها الى غير النهاية كذلك
تقدير الكمية المتصلة لا يتاتى الا بفرض بعض لوازم الكمية المنفصلة
وهو فرض تركيبها من احاد مفروضة يقدر بها تلك المقادير وكيفية
عروض لازم احد النوعين للاخر يتعلق بغير هذا العلم فاذا فرض
للمقادير المنطقة مقدار ما من جنسها ظهر التاليف لانا نقول
فقدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس
اليه على تلك النسبة مثلا قدر نسبة النصف كنسبة عشرة الى
عشرين هو الاثنان لان نسبة الواحد اليه هي النصفية وقدر نسبة
الضعف كنسبة عشرين الى العشرة هو النصف لان نسبة الواحد
اليه كذلك وقدر نسبة ثلاثة ارباع الى التمام كنسبة ثلاثين الى اربعين
واحد وثلث وبالعكس ثلثة ارباع وقس عليه فالاقدار اما صحاح او كسور
ومركبة منهما والحاصل من ضربها قدر النسبة المولفة والتنقيح ان
النسبة اينية احد مقدارين متجانسين عند الاخر سواء كان المنسوب
اصغر من المنسوب اليه او مساويا او اعظم واذا كانت الاينية في
المقادير منطقة لم يكن فرق من هذه الجهة بين الكميات المتصلة والمنفصلة

ومعلوم من علم الحساب ان العدد اذا كان منسوبا الى عدة اعداد تفرض
جملتها واحدة كان ذلك العدد كسرا لتلك الجملة ثم ان كان ذلك
الكسر بالنسبة الى تلك الجملة اقل الاعداد على تلك النسبة كانت الجملة
مخرجا لذلك الكسر فاذا عرفت النسبة بين مقدارين او عددين
رددتها الى اقل عددين على نسبتها ثم نظرت فان كان المنسوب
اصغر من المنسوب اليه ولا محالة يكون المنسوب كسرا فقدر تلك
النسبة هو المنسوب اليه اي مخرج ذلك الكسر ان كان الكسر مفردا
كالنصف والثلث فقدر النصف اثنان والخمس خمسة ونصف السدس
اثنا عشر وان كان مكررا كالثلثين وثلثة اخماس اعني ما فوق
الواحد فقدر تلك النسبة هو الخارج من قسمة المخرج على عدد الاجزاء
فقدر نسبة الخمسين كنسبة الاربعة الى العشرة هو الخارج من قسمة
الخمسة على الاثنين اعني اثنين ونصفا لان الواحد خمساه وقدر
ثلثة اخماس واحد وثلثان وقدر الثلثة الارباع واحد وثلث وسره
ان قدر النسبة عدد نسبة المنسوب الى المنسوب اليه كنسبة الواحد
الى ذلك العدد ونسبة عدة اجزاء الكسر الى المخرج كنسبة الواحد
الى المجهول الذي هو قدر النسبة فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا
قسم المخرج على عدة الاجزاء خرج المجهول لان سطح الواحد في المخرج

عين المخرج

عين المخرج فلا حاجة الى الضرب وان المنسوب اليه متساويين
بان تكون النسبة مثلية فقدر النسبة هو الواحد لان الواحد
المفروض لا يكون له نسبة المثلية الا الى الواحد الذي هو قدر
النسبة ايضا فلا يحدث من تأليف نسبة الامثال كم كانت نسبة
اخرى كما انه لا يحدث من ضرب الواحد في نفسه غير الواحد وان كان
المنسوب اعظم من المنسوب اليه كنسبة الثمانية الى الاربعة رددتها
الى اقل عددين على نسبتها كنسبة الاثنين الى الواحد وجعلت المنسوب
كالاثنين مخرجا ونسبت اليه المنسوب اليه كالواحد فالنصف قدرها
وايضا نسبة الثلاثين الى التسعة هي الثلثة الامثال والثلث
رددناهما الى العشرة والثلثة وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا اليه
الثلثة الاعشار فهي قدر نسبة الثلثين الى التسعة لان نسبة الواحد
الى ثلثه اعشاره هي تلك النسبة وقس عليه فتحصيل قدر النسبة
عبارة عن اعتبارها بين اقل عددين احدهما الواحد والاخر يسمى قدرها
اصطلاحا واذا علمت قدر النسبة فنقول والمولفة اي قدر النسبة
المولفة يحصل من تضعيف بعض الاقدار ببعض اعني من ضرب بعضها
في بعض ضربا عدديا فلذا عبر بالتضعيف اذ لا تضعيف في الضرب المقداري
كما مر فمثال التاليف في الاعداد نسبة الاثنين الى ستة بالثلث ونسبة

الثلثة الى اثني عشر بالربع اردنا تاليفهما فقدر الاولى ثلثه وقدر
الثانية اربعة مضروبهما اثنا عشر وهو قدر المولفة واذا نسب الواحد
اليه كان نصف السدس فالنسبة المولفة هي نصف السدس وقدرها
اثنا عشر اذ يتحقق بينه وبين الواحد مقدار هو الثلثه ونسبة الواحد
الى الثلثه هي نسبة الاثنين الى ستة ونسبة الثلاثة الى اثني عشر
هي النسبة الاخرى ولو فرضنا الواسطة اربعة كان امر النسبة بالعكس
وهو الاولى في التعبير مثال اخر نسبة العشرة الى الثلثه هي الثلثه
الامثال والثلث ونسبة الثلثة الى الستة هي النصف فقدر الاولى
ثلثه اعشار وقدر الثانية اثنان مضروبهما ستة اعشار اي ثلثه
اخماس فهي قدر النسبة المولفة منهما لانه يتحقق بين الواحد وبين
ثلثه اخماس واسطة هي ثلثة اعشار ونسبة الواحد اليها هي نسبة
العشرة الى الثلثه ونسبة الثلثه الاعشار الى ثلثه اخماس هي نسبة الثلثه
الى الستة وهو المطلوب واما النسبة التاليفية في المقادير فبيانه
انه فليكن لا كثمانية اذرع مثلا الى ب كاربعة وعشرين نسبة هي الثلث
وقدرها ثلثه وح كالسبعة الى ء كثمانية وعشرين نسبة هي الربع وقدرها
اربعة وليكن ه المقدار الموضوع بازاء الواحد ونسبة الى ز ونفرض
ان نسبة ه الواحد الى ز كالثلثه هي نسبة ا ب وايضا فرضنا ان

نسبة ه

نسبة ه الى ح كالاربعة هي نسبة ح ء فز قدر انسبتي ا ب ح ء اللفعلي
ترتيب النشر يعني ز قدر لنسبة ا ب لان نسبة ه المقدار المفروض الى ز
هي نسبة ا ب بالفرض وبالجملة نسبة الواحد الى الثلثه كنسبة الثمانية
الى اربعة وعشرين اي الثلث وكذا ح قدر لنسبة ح ء لان نسبة ه ح كنسبة
ح ء بالفرض وبالجملة نسبة الواحد الى الاربعة كنسبة السبعة الى ثمانية
وعشرين اي الربع ولنضعف ز ح اي ولاجل تحصيل قدر النسبة المولفة
نضرب ز الذي هو الثلثه في قدر ح الذي هو الاربعة ضربا عدديا اي
الى لناخذ اي نطلب ونحصل قدرا هو حاصل الضرب اعني اثني يكون نسبة
ز المضروب اليه الى القدر الحاصل كنسبة ه الذي بمنزلة الواحد الى
ح المضروب فيه فقوله لناخذ الى هيهنا اشارة الى ان المراد هو الضرب
العددي اذ محصله تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه هي نسبة
الواحد الى المضروب الاخر ولاختصاص استخراج النسبة المولفة بالمقادير
المنطقة يتحقق الضرب العددي لا محالة وكذلك يكون نسبة ح الى
ذلك الحاصل كنسبة ه ز لكن الغرض تم بالتناسب الاول فلذا اكتفى
به وليكن ذلك القدر الماخوذ المطلوب اي الحاصل من ضرب القدرين
ط يعني اثني عشر فط هو قدر نسبة تتالف من تينك النسبتين اي هذا
وجه لتسمية الحاصل بقدر النسبة المولفة منهما هو يعني ط قدر يقع بين

بين ه الواحد وبينه اي بين ذلك القدر المستخرج اعني ط الذي
هو اثنا عشر قد اخرجوا ما ز يعني الثلثة واما ح يعني الاربعة
يكون نسبة ه الواحد الى ذلك الى الوسطان اعتبر الوسط د فتحقق
احدى النسبتين في ضمن نسبة آ ب اي الثلثه وان اعتبر الوسط
ح فتحققها في ضمن ح ى اي الربعية ونسبة ذلك الوسط اي ز
او ح اليه اي الى النسبة الاخرى ان فرض الوسط ز فنسبته الى ط هي
نسبة ح ك اي الربعية وان فرض ح فنسبه الى ط هي نسبه ا ب اي
الثلثية وذلك اي وجوب تحقق القدر المتوسط لان نسبة ه ز
كانت كنسبة ا ب لان ز قدر نسبة ا ب فرضا ونسبة ز ط كنسبة ح
علم ذلك من تضعيف ز ح حيث قال الى لنا حد الخ لانه مقتضى
الضرب العددي اعني كنسبة ح ى لان ح فرض كونه قدر النسبة ح ى
فتحصل ان نسبة ه ز كنسبة ا ب ونسبة ز ط

كنسبة ح ى فقد وقع ز بين ه و ط على نسبتي
نسبتين اعني ه ز مثل ا ب و ز ط مثل ح ى هذا اذا جعل القدر الاخر
المتوسط ز وان جعل ح فنقول نسبة ه ح كنسبة ح ى لان ح قدر نسبة
ح ى ونسبة ح ط اعني ه ز بمقتضى الضرب كنسبة ا ب لان ز قدر نسبة
ا ب هكذا

والبيان الاول على ترتيب وضع
المقادير

المقادير لكن لا يتفاوت به الحكم وشكل الكتاب هكذا

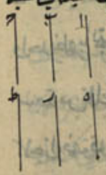

ولما كانت النسبتان في اربعة حدود غير مشتركة
الوسط فالتعبير عنها بمقادير ه ز ط او ه ح ط جعل لهما في حدود مشتركة
الوسط اذ لا فرق بين تاليف نسبتي ا ب ح ى وبين تاليف نسبتي ه ز ز ط
اذ مرجعهما الى تاليف نسبتي الثلثيه والربعيه لتخرج نسبة نصف
السدس فلو اعتبر بين الشيء وبين نصف سدسه ربعه كانت نسبة
نصف السدس مولفة من نسبة نصف سدس الشيء الى ربعه ومن نسبة
ربعه الى نفسه وان اعتبر بينهما ثلثه كانت نسبة نصف السدس
مولفة من نسبة نصف سدس الشيء الى ثلثه ومن نسبة ثلثه الى نفسه
ويتحد المال لان الواحد كما انه ثلث ربع اثني عشر كذلك هو ربع ثلث
اثني عشر اذا تقرر هذا فاقول الى ثلثه اقدار تفرض من جنس واحد
تكون نسبة الاول الى الثالث مولفة من نسبته اي الاول الى الثاني
ومن نسبة الثاني الى الثالث فالنسبة المولفة شبيهه بما ذكر في
صدر الخامس من انه اذا كانت ثلثة مقادير متناسبة فان نسبة
الاول الى الثالث هي نسبة الى الثاني مثناه وفي اربعة مقادير مثلثه
وهكذا والفرق انه يشترط تساوي النسب هناك هاهنا اعم اعلم
ان تالف نسبة الطرفين من النسبتين يظهر بامثله في النسب العددية

العارضة للمقادير بان يفرض ثلثة مقادير الاول كعشرة اذرع ضعف
الثاني كخمسة والثاني خمسة امثال الثالث كواحد فالاول ضعف خمسة
امثال الثالث اي عشرة امثال فنسبة العشرة الامثال مولفة من
نسبة الضعف ومن نسبة الخمسة الامثال وكذا اذا كان الاول كاثنى
عشر ذراعا ثلثة امثال الثاني كاربعة والثاني نصف الثالث كثمانية
فالاول ثلثة امثال نصف الثالث فهو مثل الثالث ونصفه فيكون نسبة
المثل والنصف مولفة من نسبة الثلثة الامثال ومن نسبة النصف
وكذلك اذا كانت المقادير اكثر من ثلثة فان النسب المعتبرة ههنا
اكثر من نسبتين مثل نسبة الاول كستة اذرع الى الثاني كثلثة اي
الضعف ونسبة الثاني الى الثالث كخمسة عشر هي الخمس ونسبة
الثالث الى الرابع كخمسة نسبة الثلاثة الامثال فالاول ضعف خمس
ثلثة امثال الرابع وخمس الثلثة الامثال ثلثة اخماس وضعفها مثل
وخمس فالاول مثل الرابع وخمسه فنسبة المثل والخمس التي هي نسبة
الاول الى الرابع مولفة من الضعف والخمس والثلثة الامثال بل هي
حاصلة من ضرب الضعف في الخمس ثم ضرب الحاصل في الثلثة الامثال
وهكذا اذا كانت المقادير اكثر من اربعة كم كانت فان نسبة الطرفين
مولفة من النسب التي بين جميعها وعدتها اقل من عدة المقادير

بواحد

بواحد اذا كانت النسب متواليه والا كانت عدة المقادير ضعف عدة
النسب والان تركيب فيعلم بحساب مامر مثلا كمقادير ا ب ج هي تلك الخطوط
المرسومة سابقا فنسبة ا ج مولفة من نسبة ا ب ومن نسبة ب ج
بيانه في العدد ان نسبة ا يعني ثمانية الى ب يعني اربعة وعشرين با
لثلث فقدرة ثلثة ونسبة ب الى ج يعني الى سبعة هو انه ثلثة امثاله
وثلثة اسباعه فقدرها سبعة اجزاء من اربعة وعشرين جزءا من
واحد يظهر بالتجنيس اي بتجزية الواحد اربعة وعشرين جزءا فالمطـ
سبعة من تلك الاجزاء مسطح القدرين احد وعشرون من تلك
الاجزاء فهو قدر النسبة المولفة لان نسبة الواحد الصحيح الى الثلثة
هي نسبة ا ب ونسبة الثلثة الى احد وعشرين من تلك الاجزاء هي نسبة
ب ج لانا اذا جنسنا الثلثة بتلك الاجزاء حصل اثنان وسبعون
فالثلثة والستون منها ثلثة امثال احد وعشرين يبقى تسعة منها
وهي ثلثة اسباع احد وعشرين وهو المطـ وذلك لانا اذا جعلنا
اي فرضنا نسبة ا ي كنسبة ه ز كما كان في الغرض السابق وكان ي
يعني الثلثة قدر النسبة ا ب ونسبة ا ي وكذا فرضنا نسبة ي ج كنسبة ز ح
كما في الفرض السابق نسبة ج ي كنسبة ح ز فقدر نسبة ي ج هو ج يعني
سبعة اجزاء من اربعة وعشرين جزءا من واحد تبين بما علم من ضرب

من ضرب ر في ح ليحصل قدر نسبة ا الى ح يعني ط فهو احد وعشرون
جزءا من اربعة وعشرين جزءا من واحد ان نسبة اح يكون كنسبة
ه ط بيانه ان ز لما كان قدر النسبة اب فنسبة اب كنسبة ه ر وايضا
لما كان ح قدر النسبة بح فنسبة بح كنسبة ه ح ولما ضرب ر
في ح وحصل ط وكان ه بمنزلة الواحد فبقاعدة الضرب العددي نسبة
ه ح كنسبة ر ط فنسبة بح كنسبة ر ط فتحصل ان نسبتا اب كنسبة ه
ر ونسبة بح كنسبة ر ط فبالمساواة المنتظمة



نسبة اح كنسبة ه ط فط قدر كنسبة اح المولفة
لانه يتحقق بين ط وبين ه مقدار ر ونسبة ه
اليه هي نسبة اب ونسبة ر الى ط هي نسبة بح يعني الثلثة الامثال
والثلثة الاسباع وهو المطلوب




وبوجه اخر ذكر المحقق في تحرير
المجسطي ولتكن نسبة ه الواحد المفروض الى ر كنسبة اب والى ح كنسبة
بح والى ط كنسبة اح فبالخلاف في الاولى نسبة ر ه كنسبة ب ا وكانت
نسبة ه ط كنسبة اح فبالمساواة المنتظمة نسبة ر ط كنسبة بح هكذا



وكانت نسبة بح كنسبة ه ح فنسبة ر ط كنسبة ه ح
فيشكل يو منها الفرا المتوقف على هذه المقدمة مسطح



ط ه الوسطين اعني ط نفسه انا الواحد قدر نسبة اب في قدر نسبة بح
فقدر نسبة اح يعني ط مولف من القدرين فنسبة اح مولفة من
النسبتين وهو المطلوب وايضا اي الظاهر انه وكذا فيما سيأتي
نسبة تفرض بسيطة فهي تصير باعتبار وسط مولفة اذ حينئذ
يحصل مقادير ثلثة وقد عرفت حالها فان وجد صحيح يمكن اعتباره
وسطا فذاك والا فالمقادير تنقسم الى غير النهاية والكسور العددية
ايضا غير متناهية كلاهما بمعنى لا يقف فيوجد لا محالة مقدار او كسر
يمكن اعتباره وسطا واي نسبة تفرض مولفة فهي تصير باعتبا
رفع الوسط بسيطة كما علمت ان نسبة العشرة الامثال هي نسبة
ضعف خمسة الامثال فان اعتبرت بالطريق الثاني كانت مولفة
وان اعتبرت بالطريق الاول صارت بسيطة بل اي نسبتين كانتا
سواء كانتا مشتركة الوسط او مختلفة تصيران بجعلها اي بضرب قدر
احديهما في قدر الاخرى وتحصيل قدر النسبة المولفة كما سبق في
التصوير الاول حيث جعل نسبتي اب بح ي في حدود ثلثة مشتركة الوسط
اعني ه ر ط في حدود مشتركة الاوساط نسبة مولفة فان ايه نسبتين
كانتا يمكن ان يوجد لهما قدران فاذا ضرب احدهما في الاخر حصل
قد يكون نسبتين كانتا يمكن ان يوجد لهما قدران فاذا ضرب

احدهما في الاخر حصل قدر تكون نسبة احد القدرين اليه هي نسبة
القدر الموضوع بازاء الواحد الي القدر الاخر كما هو شان الضرب
العددي فتكون نسبة القدر الموضوع الى القدر الحاصل مولفة
من تينك النسبتين كما مر فالحدود الثلثة المشركة الوسطاو لها
القدر الموضوع واخرها قدر النسبة المولفة الذي هو سطح القدرين
والوسط المشترك هو احد قدري النسبتين فنسبة القدر الموضوع
الي الوسط المذكور هي احدي النسبتين اللتين حصل التاليف
منهما ونسبة الوسط المذكور الي قدر المولفة هي النسبة الاخرى
واذا عرفت التاليف فقس التجزية المقابلة له عليه قد تقرر في
الحساب انه اذا قسم حاصل الضرب علي احد المضروبين خرج المضروب
الاخر وكذا اذا ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه حصل المقسوم
فالضرب والقسمة متعاكسان فكذا التاليف والتجزية فيستعمل في بيان
النسبة المنقسمة ما يقابل التاليف ففي مكان الضرب يستعمل القسمة
وبالعكس مثل النسبة اب بالثلث ونسبة بج بالربع اردنا اليهما
فقدر الاولي ثلثة وقدر الثانية اربعة مضروبهما اثنا عشر وهو
قدر النسبة المولفة فاذا نسبنا الواحد اليه بنصف السدس فهي
النسبة المولفة كما سبق فكذا اذا قسمنا قدر نسبة نصف السدس وهو

اثناعشر

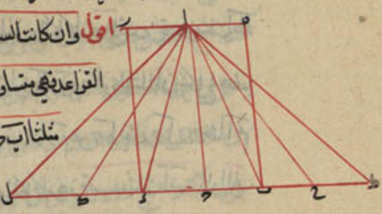
اثناعشر علي قدر نسبة الثلث وهو ثلثة خرج اربعة وهو
قدر نسبة الربع وان قسمنا اثني عشر علي قدر نسبة الربع وهو
اربعة خرج ثلثه وهي قدر نسبة الثلث والله اعلم بالصواب
الاشكال السطوح المتوازية الاضلاع اي يكون الضلعان
المتقابلان من كل سطح في نفسه متوازيين لا ان يكون اضلاع
هذا السطح موازية لاضلاع السطح الاخر والمثلثات اذا كانت
متساوية الارتفاعات فنسبة البعض الي البعض اي السطح الي
السطح والمثلث الي المثلث نسبة القواعد مثل اسطحا ده بحرز
ومثلثا ابج اجد متساويا الارتفاع فنسبة احد السطحين او
المثلثين الي الاخر كنسبة بج الي جد ونخرج بج في الجهتين
ونفصل مثل بج مرة بعد اخري ما امكن اي مادام كان ممكنا
فلا يختص ببعض الاضعاف فيجري عكس المصادرة وهو بح
حط ومثل الي ونفصل مثل جد كما امكن وهو دك كل سواء كان
امثال جد بعدة امثال بج اولا ونصل اح اط اك ال فمثلثات
ابج احب اطح متساوية بشكل لح الا انه اذا اخرج من آ اهر
موازيا لطك وتمم السطوح بين متوازيين وبالجملة فرضت
السطوح متوازية الاضلاع فضلع ه ر موازلد وجعها الي

اي مجموع المثلثات اضعاف مثلث ابج بعدد مخصوص في اي مرتبة
كان مراتب اخذ الاضعاف وقواعد ج ي ب ح ح ط متساوية بالعمل
وجميعها اضعاف قاعدة بج بتلك العدة فان عدة القواعد
عدة المثلثات وكذلك مثلثات اح د ا د ك ا ك ل متساوية
بشكل لح او جميعها اضعاف مثلث اح د بعدة معينة سواء كانت
كعدة جميع اضعاف مثلث اح ب اولا وقواعد ح د د ك ك ل متساوية
بالعمل وجميعها اضعاف قاعدة ح د بتلك العدة التي لهذه المثلثات
لان عدة القواعد كعدة المثلثات سواء كانت عدة جميع هذه
القواعد كعدة جميع تلك القواعد اولا فههنا اربعة مقادير
مثلث ابج ومثلث اح د وقاعدة ح ب وقاعدة ح د والاولان
سطحان والاخيران خطان وقد اخذ للاول والثالث اضعاف
متساوية العدة اعني جميع اط ح وجميع ح ط وللثاني والرابع اضعاف
متساوية العدة اعني جميع ال وجميع ح ل فجميع اط ح اضعاف مثلث
ابج الاول ان كان زايدا على جميع ال ح اضعاف مثلث اح د الثاني
كان ط ح جميع اضعاف ح ب الثالث زايدا على ل ح جميع اضعاف
ح د الرابع لانه على تقدير زيادة مثلث ا ط ح على مثلث ال ح لو
تساوي ط ح ل ح لزم تساوي ذينك المثلثين بشكل لح من الاول

هف

هف ولو كان ط ح ناقصا عن ل ح نفصل عن ل ح ح م مثل ح ط ونصل
ام فبشكل لح يكون مثلث اح ط كمثلث اح م الجزء مع انه زايد على
مثلث اح ل الكل هف وان كان ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا
اذ على تقدير تساوي مثلثي اط ح ال ح لو زاد ط ح على ل ح نفصل من
ط ح ح م مثل ح ل ولو نقص نفصل من ح ل ح م مثل ط ح وعلى التقديرين
نصل ام فيلزم تساوي الجزء والكل كما مر وعلى تقدير نقصان مثلث اط ح
عن مثلث ال ح لو تساوى ط ح ل ح تساوي المثلثان بشكل لح هف
وان زاد ط ح على ل ح فصلنا ح م عن ح ط بقدر ح ك ووصلنا ا م
فيلزم تساوي الجزء والكل كما مر هف فنسبة مثلث ابج الاول الى
مثلث اح د الثاني كنسبة بج الثالث الى ح د الرابع بالمصادرة
الثانية من الخامس وكذلك في السطوح ظاهرة ان نخرج اه ونفصل
منه م م ر مثل اه ونصل م ح ر ط وهكذا نخرج ار ونفصل
ر ع ع س مثل ار ونصل س ح ع ك فجميع ه ح اضعاف ه ح بعدة و
ط ح اضعاف ل ح بتلك العدة وهكذا ع ح اضعاف ر ح بعدة
ول ح اضعاف ل ح بتلك العدة فان زاد ه ح على ع ح زاد ط ح
على ل ح وان نقص نقص وان ساوي ساوى فنسبة ه ح الى ر ح كنسبة
بج الى ب د وهو المطلوب وبوجه اخر سطح ه ح ضعف مثلث ابج

وسطح رح ضعف مثلث آدح فنسبة السطحين كنسبة المثلثين ونسبة
المثلثين كنسبة القاعدتين كما مر فنسبة السطحين كنسبة القاعدتين
وهو المطلوب والوجه الاول اولى لانه فال وكذلك فهو المطابق
لما مر وايضا يتوقف هذا على ثبات الحكم اولا في المثلثين مع ان كلا منهما
مستقل والتركيب في الدعوى للاختصار وفيه كما اردناه



اقول وان كانت السطوح والمثلثات على
القواعد فهي متساوية ارتفاعات وليكن
مثلثا اب ح د ح على خط ب ه ونفرض
ل المثلثين على خط واحد
لانه استعمل فيه الشكل الاول منها واعتبر فيه كون السطوح والمثلثات
على خط واحد كما يقتضيه وقوع الجميع بين خطين متوازيين فان كانا على
خط واحد فذلك والا اخرجنا قاعدة احد الشكلين وعملنا على قاعدته
المخرجة مثلثا او سطحا كالشكل الاخر ويثبت الحكم فيه ليثبت في الاخر
ونسبتهما كنسبة بح الى حه نقول فارتفاعهما اعني آز ح ح العمودين
متساويان ان كانت احدى زاويتي ا ب ح قائمة انطبق آز على ضلعها
وان كانت منفرجة يقع آز في جهتها وان كانتا حادتين وقع بين ب ح
كما في الكتاب وكذا حال ح ح ولا يختلف البيان كثيرا ويفعل العمل في صورة

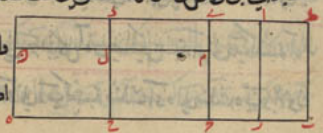
القايمة

القايمة حيث لا يرسم آز بل يكون عين اب او ح ح والا فليكن طح مساويا
لآز سواء وقع طبين دح كما في الكتاب او خارجا في جهة د فيكون مثلث
دح ه جزء مثلث طح ه او نقول ان كان آز اطول من ح ح نفصل من آز
طه مثل ح ح ونتم العمل ونصل طح طه فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث طح ه
كنسبة ب ح الى ح ه بالاول منها فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلثي ح ح
طح ه واحدة بشكل ز ه لان النسبتين كنسبة القاعدتين اما دح ه فبا
الاول منها واما طح ه فبالفرض فهما اي مثلثا د ح ه طح ه متساويان



بشكل ط ه هذا خلف فالحكم ثابت وقس عليه السطوح
اذا كان على ب ح ح ح سطحا طح ح ك متوازيا
الاضلاع وكانت نسبة سطحي طح
ح ك كنسبة قاعدتي ب ح ح ه فهما متساويا الارتفاع اي عمودا آز ح ح
متساويان والا فليكن ح ح اطول ونفصل منه ل ح مثل آز ونخرج من ل ك
م ل موازيا لح ه فيحدث سطح م ح ه ل متوازي الاضلاع وهو جزء ح ك
ونسبة طح الى ح ك كنسبة القاعدتين بالفرض والى ح ل ايضا كنسبتها
فنسبته الى الجزء والكل واحدة فهما متساويان هف هكذا

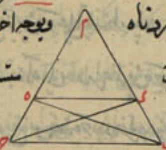
وان كان آز
اطول نفصل منه



لـ د و مخرج لم د في السطح ط ح **الشكل الثاني** اذا اخرج خط من ضلع
مثلث الى ضلع اخر فان كان موازيا للضلع الباقي الثالث فهو قد قطع
الضلعين الاولين على نسبة واحدة اي نسبة احد قسمي احد الضلعين
الى قسمه الاخر كنسبة احد قسمي الضلع الاخر الى قسمه الاخر وان قطعهما
على نسبة واحدة كما مر فهو اي الخط المخرج موازٍ للضلع الباقي الثالث
وليكن المثلث ا ب ج والقطعة وليكن موازيا لـ ب ج ونصل ب ه ج د
فمثلثا د ب ه د ج ه اللذان على قاعدة د ه وبين متوازيي د ه ب ج بالفرض
متساويان بشكل لر او نسبة مثلث ا د ه اليهما نسبة واحدة بشكل ز ه
لكن نسبة اي نسبة مثلث ا د ه الى مثلث د ب ه كنسبة ا د الى د ب
بل اول منهما لاتحاد ارتفاعهما لان العمود المخرج من ه على ا ب ايما وقع
يكون ارتفاع المثلثين اذ لو وقع ارتفاع احدهما على ا د وارتفاع الاخر
على د ب اي لو اختلف موقع العمودين لزم في مثلث قائمتان ونسبة
اي مثلث ا د ه الى مثلث د ج ه كنسبة ا ه الى ه ج بشكل ا منها بمثل
ما مر يظهر باخراج عمود من د على ا ج فتحصل ان نسبة ا د ه الى د ب ه
بل نسبة ا د الى د ب كنسبة ا د ه الى د ه ج بل الى ا ه ه ج فنسبة ا د الى د ب
كنسبة ا ه الى ه ج بشكل يا ه وايضا ليكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى
ه ج ونسبة ا د الى د ب كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث ه ب د بالاول

منها

منها كما مر ونسبة ا ه الى ه ج كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث د ج ه بالاول
والاولى ان يقول نسبة مثلثا د ه الى مثلث ه ب د كنسبة ا د الى د ب وايضا
نسبة مثلث ا د ه الى مثلث د ه ج كنسبة ا ه الى ه ج اعني كنسبة ا د الى د ب
فنسبة مثلث ا د ه الى المثلثين نسبة واحدة بشكل يا ه فهما اي مثلثا
ه ب د د ج ه متساويان بشكل ط ه فـ د ه ب ج متوازيان بشكل لط
او ذلك كما اردناه وبوجه اخر ليكن د ه موازيا لـ ب ج فمثلثا



ه ب ج د ج ب متساويان فنسبة مثلث
د ج ب كنسبة الى مثلث ه ب ج واذا
فصلنا كانت نسبة مثلث ا ج د فصل المقدم الى مثلث د ج ب بل
نسبة ا د الى د ب بالاول منها كنسبة مثلث ا ب ه الفصل الى مثلث ه ب ج
بل كنسبة ا ه الى ه ج بالاول منها فنسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج وايضا ليكن
نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج فلان نسبة المثلثات كنسبة القواعد
يكون نسبة مثلث ا ج د الى مثلث د ج ب كنسبة مثلث ا ب ه الى
مثلث ه ب ج وبالتركيب نسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ه ب ج فمثلثا
د ج ب ه ب ج متساويان فـ د ه ب ج متوازيان بشكل لط **اقول** وبوجه
اخر ان كان د ه موازيا لـ ب ج ولم تكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى
ه ج فلتكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ز قيل هذا موقوف على وجدان

الربع في النسبة كما سياتي في شكل يا الموقوف على هذا الشكل فيلزم الدور
وجوابه ان الموقوف على يا تعين مقدار الرابع والمقصود ههنا
ان نسبة اد الى دب اذا لم تكن كنسبة اه الى هح فلا محالة تكون كنسبة
اه الى مقدار اخر اصغر من هح او اعظم لان نسبة اد الى دب ان كانت
اعظم من نسبة اه الى هح فلا محالة يكون نسبة اد الى دب كنسبة اه الى
مقدار اصغر من هح فيقع ز بين ه ح على اية نقطة بينهما وقع وان كانت
النسبة اصغر فتكون كنسبة اه الى مقدار اعظم من ه ح فيقع ز خارجا
في جهة ح على اية نقطة يقع من خط هح بعد اخراجه ولا يتوقف البيان
على تعين تلك النقطة ولا يتبدل الحكم ونصل ب ز د ز ونبين كما مر
تساوي مثلثي د ب ه د ز ه لان نسبة مثلث اده الى مثلث ز ه ب كنسبة
اد الى دب بالاول ونسبة مثلث ا ه الى مثلث د ه ز كنسبة اه الى ه ز لكن الاولى
اعني اد الى دب بالفرض بشكل يا ه نسبة مثلث اده الى مثلثي د ب ه
د ز ه واحدة فالمثلثان متساويان بشكل ط ه ثم نبين توازي د ه ب ز
بشكل لط لان المثلثين على قاعدة د ه في جهة واحدة فهما بين
متوازيين فب ز ب ح الموازيين الظاهر الموازيان لده متوازيان بشكل
ل ا وهما متقاطعان على ب هف وان كانت نسبة اد الى دب كنسبة اه
الى اعظم من ه ح فنخرج ه ح ويقع ز خارجا ونصل ب ز د ز ونبين
بعين

بعين ما مر هكذا  وايضا ان كانت نسبة اد الى
دب كنسبة اه الى هح وليس الاولى لم يكن
ب ح موازيا لده فليكن د ز موازيا له اي لب ح فالاولى ان
يقول وليس د ه موازيا لب ح فليكن ب ز موازيا له ولا يقع ز
خارجا في الجهتين ولا تقاطع د ز ب ح فيقع ا ما بين ه ح كما رسم في
الكتاب فالبيان كما سيذكر واما بين ا ه فبعكسه ونبين بمثل ما بينا
الدعوى الاولى اعني تناسب اد الى د ه اه الى هح حيث قال وبوجه اخر
ان كان ده الخ ومفعول نبين قوله ان نسبة از الى دب كنسبة
از الى زح لان د ز حينئذ بمنزلة ده وقد فرض ان نسبة اد الى دب
كنسبة اه الى هح فنسبة اه الى هح كنسبة از الى زح بشكل يا ه واه
فنسبة اه الى هح كنسبة از الى زح بشكل يا ه واه اصغر من از فهح
اصغر من زح بشكل يد ه هذا ان وقع ز بين ه ح وان وقع بين ا ه
قلنا اه اعظم من از فهح اعظم من زح هف على التقديرين فالحكم
ثابت بشكل الكتاب هكذا  الشكل الثالث كل مثلث
خرج من احدى زوايا خطا الى وترها
فان كان الخط منصفا لتلك الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر
الى الاخر كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الاخر على الولاء اي نسبة احد قسمي

لنصل

الى الاخر كنسبة الضلع الملاصق للقسم الاول الى الضلع الملاصق
للثاني كنسبة الملاصق للثاني الى الملاصق للاول وان كانت
النسبة هكذا كان الخط منصفا للزاوية وليكن المثلث ب ا ح
والخط الخارج من زاوية ا هو ا د ولنخرج من ح ح ه موازيا لد ا
لشكل لا او نخرج ب ا الى ان يتلاقيا على ه لان ا د ح الخارج اعظم
من ا ب د الداخلة و ه ح د مع ا د ح كقائمتين للتوازي فح ب ا
فلنهما فزاويتا ب ا د د ه ح الخارجتين من وقوع ه ب على متوازي
ه ح ا د الخارجة والداخلة متساويتان بشكل كط او وزاويتا ح ا د
ا ح ه الحادثتان من وقوع ا ح على متوازيي ا د ح ه المتبادلتان
متساويتان بشكل كط ولنفرض اولا زاوية ب ا ح منصفة بخط ا د
نقول فنسبة ب د الى د ح كنسبة ب ا الى ا ح لا كنسبة ح ا الى ا ب
فظهر معنى قوله على الولاء وذلك لان زاويتي ا ه ح ا ح ه تكونان
حينئذ متساويتين بما مر انهما مساويتان لزاويتي ب ا د د ا ح المتساويتين
بالفرض وكذلك ا ه ا ح بعكس المأموني فنسبة ب د الى د ح قسمي
ضلع كنسبة ب ا الى ا ه قسمي الضلع الاخر بالثاني منها لان ا د
قطع ضلعي ب ه ب ح وكان موازيا لد ح الباقي اعني الى ا ح كما مر
فنسبة قسمي قاعدة ب ح كنسبة ضلعيها على الولاء وهو المطلب الاول

وايضا

وايضا لنفرض نسبة ب د الى د ح كنسبة ب ا الى ا ح فنقول فالزاوية
منصفة لان نسبة ب د الى د ح كنسبة ب ا الى ا ه بالثاني فنسبة
ب ا الى ا ه والى ا ح واحدة بشكل ياه اذ كل من النسبتين كنسبة
ب د د ح فهما اي ا ه ا ح متساويان بشكل طه فزاوية ب ه ح
اعني زاوية ب ا د بشكل كط كما مر مساوية بالمأموني لزاوية ا ح ه
اعني زاوية د ا ح بشكل كط ا فزاويتا ا متساويتان وذلك ما
اردناه اقول ويوجد



اخر يخرج من د عمودي د ه د ر على الضلعين فزاوية ب ان كانت قائمة انطبق د ه على د ب ويكون د ب ارتفاع مثلث د ا ب لو جعل ا ب قاعدة ف
حينئذ لا ينطبق د ر على د ح والا اجتمع في مثلث ا ب ح قائمتان
و ح ا حينئذ حادثتان فلا يقع د ر خارجا في جهة ح او ا والا اجتمع
في مثلث قائمة ومنفرجة ولا ينطبق على د ح او د ا والا اجتمع قائمتان
في مثلث بل يقع ر بين ا ح وان كانت ب منفرجة وقع د ه خارج المثلث
في جهة ب على ا ب بعد الاخراج ويحدث مثلث د ا ه اعظم من مثلث
د ا ب وحينئذ يجب وقوع ر بين ا ح وان كانت ب حادة لم ينطبق
د ه على د ب ولم يقع خارجا من جهة ولا ينطبق على د لان د ا ب حادة

للتنصيف ولا خارجا من جهته اولا الاجتمع قايمة منفرجة في مثلث د ه
ا بل يقع ه بين اب و د ز حينئذ اما منطبق على د ح او يقع خارجا في
جهة ح او بين ا ح فان كانت زاوية ب ا ح منصفة فهما ه ب د ز
متساويان بشكل لو ا لتساوي زاويتي ا و كون زاويتي ه ز قايمتين
وكون ا د مشتركا وهما ارتفاعا مثلثي اب د ح ا ز لو جعل اب ا ح قاعدتين
فنسبة مثلث اب د الى مثلث ح ا د كنسبة ب ا الى الاول منهما وايضا
نسبتها اي المثلثين ان جعلنا القاعدة ب د د ح فيتحد المثلثان في
الارتفاع سواء كان ا د او غيره كنسبة ب د الى د ح بالاول فنسبة
ب د الى د ح كنسبة ب ا الى ا ح بشكل يا ه وهو المطلوب وان كانت النسبة
هكذا فالزاوية منصفة لان نسبة المثلثين تكون كنسبة ب د د ح
بالاول اعني نسبة ب ا ا ح لفرض النسبة هكذا فاذا جعلنا ب ا ا ح قاعدتين
كانت نسبة المثلثين نسبة القاعدتين كما ثبت فكان ارتفاعا د ه د ز
متساويين بعكس الاول كما اثبته المحرر و ا د مشتركا بين مثلثي ا ه د
ا ز د وزاويتا ه ز قايمتان فزاويتا ا ه ا ز متساويتان بشكل لو ا
او نقول مربع ا د كمربعي ا ه ه د وكمربعي ا ز ز د ومربعا ه د ز د متساويان
فكذا مربعا ا ه ا ز فبشكل ح ا زاويتا ا متساويتان وهو المطلوب
وبوجه اخر يخرج من د ه د ه موازيا لا ح و د ز موازيا



لاب

لا ح و د ز موازيا لا ب فليكن اي منصفا للزاوية فلتساوي متبادلتي
ز ا د ه د ا ومتبادلتي ه ا د ز د ا تكون زاويتا ه د ز ايضا منصفة و ا د
مشترك بين مثلثي ا ه د ا ز د فضلع ا ه كضلع ا ز بشكل لو ا فنقول بالثاني
منها نسبة ب د د ح كنسبة ب ه ه ا وكنسبة ا ز ز ح فنسبة ب ه ه ا
كنسبة ا ز ز ح فبالتركيب نسبة ا ب ب ه كنسبة ح ا ا ز لان التركيب
يكون هكذا ايضا وبالابدال نسبة ا ب ح ا كنسبة ب ه ا ز اعني ا ه بل
كنسبة ب د د ه فتحصل ان نسبة اب ا ح كنسبة ب د د ح وهو المطلوب
وايضا نفرض نسبة ب د د ح كنسبة ب ا ا ح فنبين بمثل ما مر ان نسبة
اب ا ح كنسبة ب ه ا ز ولان نسبة ب د د ح كنسبة ب ه ه ا يكون
نسبة اب ا ح كنسبة ب ه ا ه فا ه ا ز متساويان فيتساوي اضلاع سطح
ا ه د ز فمثلثا ا ه د ا ز د متساويان فزاوية ه ا ز منصفة بثامن الاولى



وهو المراد **الشكل الرابع** كل مثلثين يتساوي
زواياها النظاير فاضلاعهما النظاير متناسبة اي نعتبر زاويتين
متساويتين من المثلثين ونقول نسبة ضلع من احديهما
الى ضلع من الثانية كنسبة الضلع الاخر من الاولى الى الضلع الاخر
من الثانية وهكذا في ساير الزوايا المتناظرة مثلا في مثلثي ا ب ح د ح ه
زاويتا ب ا ح ح د ه متساويتان وكذلك زاويتا ب ح ا ح ه د وكذلك

وكذلك الحزاويتا ا ح ب اه ح د فنعتبر زاوية ب ح ه ح د ونقول فنسبة د ب ح

الي ح ه كنسبة ب ا الي ح د وكنسبة اي ثم نعتبر زاوية ب ح ا مع زاوية

ه ونقول نسبة ب ح الي ح ه ايضا كنسبة ا ح الي د ه ولنكونا الي ان زاويتان

علي خط ب ح ه بايخرج ب ح ونطبق ضلع ح ه من مثلث د ح ه علي القدر

المخرج ونخرج ب ا ه د الي ان يتلاقيا علي ز لان زاوية ب مع ا ح ب

اصغر من قايمتين لكونهما زاويتي مثلث فكذا مع ه المساوية لا ح ب و

يكون ا ح موازيا لز ه لان في مثلثي ب ا ح ب ز ه زاوية ب مشتركة و

ا ح ب بفرض مثل ه فبقي ا مثل ز وخط ا ر ه ا ح وقع عليهما ر ب و داخلة

ز لخارجة ا فز ه موازيا ا ح بشكل ١٤ ا و ح ه موازيا لز ب لانه وقع عليهما

ز ه وخارجة ح د ه فرض مثل ب ا ح بل مثل داخلة ز فكذا موازيا لز ب

بشكل ١٤ او سطح ز ح متوازي الاضلاع وذلك لتساوي الداخلة والخارجة

كما ذكرنا فنسبة ب ح الي ح ه كنسبة ب ا الي ا ز فالثاني اعني الي ح د بشكل

لدا وهو المطلب الاول ونسبة ب ح الي ح ه كنسبة ز د ب الثاني اعني ا ح

بشكل لدا الي د ه وهو المطلب الثاني فبقي حال زاويتي ا د فاشار اليه بقوله

فنسبة يعني لما ثبت ان نسبة ب ح ح ه كنسبة ب ا ح د وكنسبة ا ح د ه

فبشكل يا ه نسبة ب ا الي ح د ايضا كنسبة ا ح الي د ه وهو تناسب اضلاع

زاويتي ا د فتم الحكم في الثلاثة واهتم بذكر الثالث في تحرير الدعوي

وذلك

وذلك ما اردناه اقول ويوجد اخر وليكن

المثلثان ا ب ح د ح ه والمتساويتان

زاويتا ا د وزاويتا ب ح ح ه فان كان ا ب مساويا لد ح كان باقي

الاضلاع متساوية بشكل اه و ثبت الحكم وكذا ان كان شي من الضلعين

متساويين وان اختلف الكل فليكن ا ب اطول وان كان غيره

اطول نعمل به ما عمل با ب وان كان جميعها اقصر كان د ح مثلا اطول

نعمل بالمثلث الاخر ما عمل بالاول ونفصل ب ز مثل د ه ونخرج ز ط

موازيا لا ح فيكون مثلث ز ب ط مساويا لمثلث د ح ه بشكل اه لان زاوية

ب ه وخارجة ب ز ط كداخلة ا بل مثل د ونسبة ا ز الي ز ب كنسبة ح ط

الي ط ب بالثاني منها فنسبة ا ب الي ب ز بالتركيب كنسبة ح ب الي ب ط

بشكل يح ه و ب ز مثل ح د كما مر و ب ط مثل ح ه فنسبة ا ب الي د ح يعني

ز ب كنسبة ب ح الي ح ه يعني الي ب ط ونخرج ط ك موازيا لا ب ونبين

ان نسبة ح ط الي ط ب كنسبة ح ك الي ك ا فبالتركيب نسبة ح ب الي ب ط

اعني ح ه كنسبة ح ا ه الي ك ا اعني الي ز ط المقابل المساوي لد ه فنسبة

ب ح ح ه كنسبة ح ا د ه فالثلثه متناسبة بالتناظر وهو المطلوب





ويوجد اخر نطبق زاوية من

احدي المثلثين علي الاخر وثبة

المساوي فهما من المثلث الاخر فان تساوي المثلثان انطبق احدهما على
الاخر وثبت الحكم والا فصل المثلث ابح اده فننصف زاوية آ بخط ار ح
فلان زاوية ابح كزاوية اده كان بح ده متوازيين فنسبة دب
با كنسبة هح حا وبالتركيب نسبة دا اب كنسبة ها اح فبالابدال
نسبة اب اح كنسبة اد اه وايضا نسبة اب اح كنسبة ب ر رح
بالثالث منها فنسبة اد اه كنسبة ب ر رح وايضا نسبة اد اه كنسبة
دح حه فنسبة ب ر رح كنسبة دح حه وبالتركيب نسبة بح حر
كنسبة ده هح فبالابدال نسبة بح ده كنسبة حر رح ولما كانت جميع
نسب اب اح واد اه وب ر رح ودح حه الاربعة متساوية فنسبة
اح اه كنسبة رح حه فنسبة بح ده كنسبة اح اه وهو المطلوب



**الشكل الخامس** كل مثلثين تناسبت اضلاعهما النظاير
فزواياهما النظاير متساوية مثلا في مثلثي ابح ده ر
نسبة اب الى ده كنسبة اح الى ه ر ونسبة اي وكنسبة بح الى ه ر ولنعمل
على ه من ه ر زاوية ر ه ح مثل زاوية ب وعلى ر منه اي ه ر زاوية ه ر ح
مثل زاوية ح ونخرج الضلعين الى ان يتلاقيا على ح لتكون زاويتي ه ر
كزاويتي مثلث ح وزاوية ح كزاوية آ لانهما الباقيتان في المثلثين فيكون
زوايا مثلثي ابح ح ه ر النظاير متساوية ونسبة بح الى ه ر كنسبة ... ا

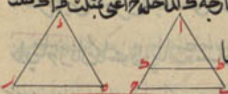
الي

بشكل كه فنسبة اح الى د ر كنسبة اب الى دح بالرابع منها وكانت نسبة اح
د ر كنسبة اي اب الى ده فنسبة اب دح كنسبة اب ده فدح ده متساويتان
لزاوية آ بالفرض وبالعمل وضلع ره مشترك فزوايا مثلثي ه دح د ر
اعني مثلث ح د ر مثلث ب اح النظاير صفة للزوايا متساوية برابع الاول
وذلك ما اردناه

**اقول** وبوجه آخر



ان كان ب ا اح مساويين له د ر ثبت الحكم برابع الاولى والا فليكن ب ا اح
اطول اي كل منهما اطول من نظيره ولا يمكن ان يكون اب اطول من ده ولا يكون
اح اطول من د ر لان نسبة اب ده كنسبة اح د ر بالفرض ونفصل اط
الذه واك الذر ونصل طك فنسبة اي بالفرض نسبة ب ا ط يعني ده
كنسبة ح ا اك يعني د ر وبالتفصيل نسبة ب ط ط ا كنسبة ح ك ك ا
فبح طك متوازيان بالثاني منها وزوايا مثلثي ب اح ط اك لاشتراك
آ وخارجة ط كداخلة ب وخارجة ك كداخلة ح اعني مثلث ط اك مثلث
ه د ر النظاير متساوية كما قلنا



**الشكل السابع** زاويتا مثلثين وتناسبت اضلاع زاويتين اخريين
وكانت كل من الزاويتين الباقيتين منهما اي من المثلثين اما اصغر
من قائمة او ليست كل منهما اصغر من قائمة اي ان كانت احديهما اصغر

بشكل طه وكذلك اي يتساويان زاويتا د ا المتساويتان صح

من قايمة كانت الثانية اصغر فان لم يكن احديهما اصغر بل كانت مساوية
لقايمة او اعظم منها كانت الثانية كذلك وبالجملة لا يختلفان في
هذا الحكم اي اذا كانت احديهما اصغر منها لا تكون الاخرى اعظم وهكذا وبا
لجملة تشترط تجانس الباقيتين والا كيف يصح قوله تساوت الزوايا الباقية
بالتناظر واما على تقدير التجانس امكن تساويهما وعدمه فيدعي انه
عند تساوي زاويتين وتناسب اضلاع ثانيتين يجب تساوي
الباقيتين وكذا اللتان اضلاعهما متناسبة فاشتراط التجانس
وعدم اختلاف الجنس عند كون الحكم تساوي الزوايا بديهي ولما كان
تساوي الزوايا مستلزما لتناسب الاضلاع بالرابع منها ومجموعهما
مستلزما للتشابه المثلثين فكانه قال اذا تساوت زاويتان وتناسب
اضلاع زاويتين وتجانست زاويتا آ د من مثلثي ا ب ج د ه ر وكانت نسبة
ا ب الى د ه كنسبة ب ج الى ه ر وكانت كل واحدة من زاويتي ج ر اما
اصغر وليس باصغر من قايمة فنقول زاويتا ب ه متساويتان وكذلك
زاويتا ج ر فان كانت زاويتا ب ه متساويتين كانت ج آ الباقيتين
كذلك ويثبت المدعي وان لم تكن زاويتا ب ه متساويتين فلتكن ب اعظم
من ه وان كان ه اعظم من ب عملنا بمثلث د ه ر ما نعمل بمثلث ا ب ج
ونعمل ا ب ج مثل ه فيبقى زاوية ا ج ب مثل زاوية ر فنسبة ا ب الى د ه

الباقيتان كان المثلثان
متشابهين مثلا تساوتا

كنسبة

كنسبة ب ج الى ه ر بالرابع منها وكانت نسبة ا ب د ه كنسبة ب ج الى ه ر
بالفرض فب ج ب ح متساويان بشكل طه وزاويتا ب ح ج ب ج ح متساويتان
بالمأموني فعند كون ب اعظم من ه مع تجانس ج ر يكون ج ر اما حادتين
او قايمتين او منفرجتين وعلى جميع التقادير يلزم الخلف فيبطل كون
ب اعظم من ه واليه اشار بقوله فان لم يكن كل واحدة من زاويتي ج ر
اصغر من قايمة سواء كانتا قايمتين او منفرجتين فاذا كانت ج قايمة
او منفرجة فكذا ب ح ج فلا محالة وقع في مثلث ب ح ج زاويتان ليستا
باصغر من قايمتين هف بشكل يز آ وان كانت كل واحدة من ج ر اصغر من قايمة
فكانت ب ح ج ايضا حادة كانت زاوية ا ح ب اعني زاوية ر اكبر من قايمة وقد فرضت
ر اصغر هف فاذن زاويتا ب ه متساويتا وبقي زاويتا ج ر متساويتين
وذلك ما اردناه اقول وليكن لبيان فايدة



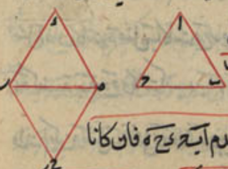


الشرط وهو تجانس
الباقيتين اي لبيان انه على تقدير
تساوي زاويتين وتناسب اضلاع اخريين يمكن اختلاف جنسي
الباقيتين وعند الاختلاف لا يتحقق الحكم بتساوي الزوايا الباقية فلا
بد من الاشتراط احترازا عن صورة الاختلاف ولو لم يمكن ذلك بل
وجب التجانس على ذلك التقدير فاي فايدة في الاشتراط بين الجواز انه

انه ممكن فلا يلغى الشرط كلواحد من المثلثين ابح ده ر الشبيهين
كل منهما بالاخر وللاولى المتشابهين فالمفروض تساوي زواياهما بالتناظر
مع تناسب اضلاع كل زاويتين متساويتين وهذان المثلثان
ليسا ما فرضنا في الدعوى حتى يرد ان التشابه غير مفروض لانه الحكم
حقيقة بل هما مثلثان اخران فرض تشابههما وبوسيلتهما يظهر
تحقق مثلثين يتساوي زاويتان منهما وتتناسب اضلاع اخريين
مع اختلاف جنسي الباقيتين حاد الزوايا اخر فليكن واب اطول
من بح ونخرج من ب عمود بط على اح فيكون اط من طح اذ لو تساويا
فربع بح كربعي بط طح ومربع با كربعي بط طا بل كربعي بط
طح فبح الـ ا هف او نقول ضلعا اط طب وزاوية بينهما كضلعي
اط طح وزاوية بينهما فبح الـ ا برابع الاولى ولو كان اط اصغر
من طح فنفصل من طر مثل اط وهو طك ونصل بك فربع اب كربعي
بط طا ومربع بك كربعي بط طك بل كربعي بط طا فبـ الكبـ ك
ومربع بح وتر منفرجة اعظم من مربع بك فبح اعظم من بك
المساوي لـ ا فبح اعظم من با هف فلا محال اط اطول من طح وهو

المطلوب هكذا ونفصل من اط الاطول من طح ذك
ونصل بك فهو اي بك مثل بح برابع الاولى

اوبعونه

الى ح بالرابع منها وكانت نسبة بح ه ر كنسبة با ه ك فنسبة ب ا ه ح كنسبة
ب ا ه ك بشكل يا ه فدح ه ك متساويان بشكل ط ه وكذلك نبين ان دح ر ك
متساويان لان نسبة بح ه ر كنسبة ح ا ر ح بالرابع منها وايضا نسبة
بح ه ر كنسبة ح ا ر ك بالفرض فتسبة ح ا ر ح كنسبة ح ا ر ك بشكل يا ه
فرح كرك بشكل ط منها وضلع ه ر مشترك فالمثلثان متساويان بشكل ح ا
فزوايا مثلث ك ه ر مساوية لزوايا مثلث ح ه ر اعني زوايا مثلث ابح
على التناظر وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر وليكن المثلثان
كما وضعتهما في اخر الشكل المتقدم ابح دح ه فان كانا
متساوي الاضلاع النظاير ثبت الحكم بشكل ح او ان اختلفا فليكن
اب اطول من دح ونفصل بر مثل ح د وبط مثل ح ه واك مثل ه ه
ونصل رط طك فنسبة اب الى دح اعني الى ر ب بالعمل كنسبة ح ب الى ح ه
بالفرض اعني الى بط بالعمل فتحصل ان نسبة اب رب كنسبة ح ب بط
واذا فصلنا كانت نسبة ا ر الفضل الى ر ب التالي كنسبة ح ط الفضل الى ط ب
التالي بشكل يز ه فرط موازٍ لاح بالثاني منها وبمثله نبين ان طك موازٍ لب
لان نسبة ح ا الى ه ك اعني اك كنسبة ح ب ط ب فبالتفصيل نسبة ح ك ك ا
كنسبة ح ط طب فطك موازٍ لـ ب ا بالثاني منها فيكون اك مثل رط بشكل لد

للتقابل واضلاع مثلثي ب ر ط ح د ه النظاير متساوية لفصل ب ر مثل ح د
و ب ط مثل ح ه وكانت ر ط مثل ا كا المفصول مثل د ه فزوايا المثلثين
متساوية بالتناظر بشكل ح ا لكن زوايا مثلثي ب ر ط ب ا ح النظاير متساوية
لاشتراك ب وخارجة ر كداخلة ا وخارجة ط كداخلة ح بشكل الط فزوايا



مثلثي ب ا ح د ه متساوية بالتناظر وهو المطلوب



وبوجه اخر ان لم يكن زاوية د مثل ا فلتكن اعظم ونعمل ه د ح
مثل ا فان كانت د ه مثل ب كانت د ح ه مثل ح فبالرابع منها نسبة ا ب
د ه كنسبة ب ح ه ح وكانت كنسبة ب ح ه ر فه ر ه ح متساويان هف
وان لم يكن ه مثل ب فنعمل د ه ط ا ك ونبين بمثل ما مر ان ه ط كه ر و
د ط الذي هو المحال بسابع الاولى فزاوية د كزاوية ا وبمثله نبين في ساير
الزوايا فالحكم ثابت





الشكل السادس

اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت
الاضلاع المحيطة بهما تساوت باقي زواياهما ولتكن زاويتا
ا د من مثلثي ا ب ح د ه ر متساويتين ونسبة ا ه الى د ه كنسبة ا ح الى د ر
فباقي الزوايا متساوية ولنعمل على د من خط د ر زاوية ر د ح مثل زاوية
ا وعلى ر منه زاوية د ر ح مثل زاوية ح ونخرج الضلعين الى ان ملتقيا
على ح فزوايا مثلثي ا ب ح د ح ر متساويتان لاربعة بالعمل والباقيتان

بشكل

زاويتي د يكون نسبة ح د من مثلث ا د ح الى ا د من مثلث ا د ب كنسبة
د ا من الاول الى د ب من الثاني وكنسبة يعني اذا لو خطت اضلاع زاويتي
ح د و ب ا د كانت نسبة ح د ا د كنسبة ح ا من الاول الى ا ب من الثاني
ولذا لو خطت زاويتا ب و ح ا د كانت نسبة ح ا ا ب كنسبة د ا د ب و
لاستلزام التناسبين الاولين للثالث لم يذكر الثالث صريحا ويوجد اخر
لو لم تكن نسبة د ب ب ا كنسبة ا ب ب ح فلتكن كنسبة ا ب ب ه فبالسادس
مثلثا ا ب د ا ب ه متشابهان فبا ه قايمة كنظيرتها ا د ب مع ان ب ا ح
قايمة بالفرض هف فثبت ان نسبة د ب ب ا كنسبة ا ب ب ح فبالسادس
مثلثا ا ب د ا ب ح متشابهان وايضا نسبة ح ب ا ح كنسبة ا ح ح د
والا فلتكن كنسبة ا ح ح ه ونصل ا ه فمثلثا ا ح ه ا ح ب متشابهان بالسادس
و ح ا ب قايمة فكذا نظيرتها ح ه ا وهي خارجة عن مثلث ا ه د
ومساوية للداخلة د هف فنسبة ح ب ا ح كنسبة ا ح ح د فبالسادس
مثلثا ا ب ح ا ح د متشابهان وايضا نسبة د ب د ا كنسبة د ا د ح والا
فلتكن كنسبة د ا د ه فمثلثا ا د ه ا د ب متشابهان بالسادس ف ا د مثل
ا ه د للتناظر ونجعل ه ا د مشتركا فمجموع زاويتي د ا ه د ه ا المساوي لقايمة
يساوي زاوية ه ا ب فه ا ب قايمة مع انها جزء قايمة ح ا ب هف فاذن
نسبة د ب د ا كنسبة د ا د ح فمثلثا ا د ب ا د ح متشابهان بالسادس



فالاحكام الثلثة ثابتة وذلك ما اردناه

وقد تبين من ذلك ان العمود المخرج من القايمة على وترها في النسبة

وسط بين قسمي الوتر لما مر في بيان تشابه مثلثي حاد اب د الجزئين ان

نسبة حا اى الى اد كنسبة د ا الى د ب او نقول بالخلاف نسبة د ب الى د ا

كنسبة اد الى حد فالتناسب من الطرفين اعتبر يكون اد وسطا وان كل

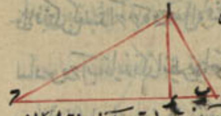
واحد من ضلعي المثلث الكل وسط بين القاعدة وقسمها الذي يليه لما

في بيان تشابه مثلث اب د الجزء مع الكل ان نسبة د ب ب ا كنسبة اب

بح وايضا بينا في تشابه مثلثي حا د الجزء مع الكل ان نسبة د ح ح ا

كنسبة ح ا ب ح وذلك اشارة الى ما قيل الاستبانتين من الدعاوي

الثلثة المثبتة بما مر اردناه



وبوجه اخر ننصف ب ح على ه

ونصل اه ونرسم على مركزه ببعد ه ب نصف دايرة ب ا ح فيمر بنقطة ا لان

الزاوية في قطعة النصف تكون قايمة كما مر في الثالث فلان ب ح

منصف على ه ومنقسم على د بمختلفين يكون سطح ح د في د ب مع مربع

د ه كمربع ب ه بخامس الثاني بل كمربع اه ومربع اه كمربعي اد ده فاذا اسقط

مربع ده المشترك يبقى سطح ح د في د ب كمربع اد فنسبة ب د د ا كنسبة

د ا د ح بشكل بز من هذه المقالة لعدم توقفه على هذا الشكل فثبت

الاستباه

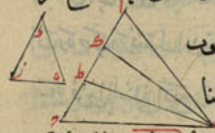
اي بمعونة العروس ويكون في مثلثي اب د ده ر زاويتا ا ه مستويتين

لا لتشابه ونسبة اه الى ده كنسبة ب د اعني ب ح الى ه ر للتشابه ولا

يكونان اي مثلثا اب د ده ر متشابهين لكون زاوية ر د ا منفرجة لكون

ب د ط حادة لكون ب د ك قايمة وزاوية ه ر د النظيرة لب د ا حادة

مثلثا اب د ده ر تساوت زاويتان منهما وتناسبت اضلاع اخريين



واختلف جنسا الباقيين وهو المطلوب

وفي قوله متشابهين تلميح الى ما قلنا

ان الدعوى فيه ان يقال فهما متشابهان وانما قال اي انما قلنا في تحرير

الدعوى ما اصغر او ليس باصغر يرد عليه انه اذا كانت احديهما قايمة

والاخرى منفرجة يصدق ان كلا من الزاويتين ليست اصغر من قايمة

مع ان الحكم وهو تساوي الزوايا باجمعها لا يثبت حينئذ لكن اذا كانت

احدى الباقيين قايمتين قايمة والاخرى منفرجة يعلم من الاول ان زوايا

المثلثين لا تكون متساوية فالتقييد على وجه يشمل هذا الاحتمال كالمستدرك

فالاولى ان يقال في الدعوى وكانت الزاويتان الباقيتان من

جنس واحد اي يكونان قايمتين او منفرجتين او حادتين كما اشرنا اليه

ولم نقل اما اصغر او اكبر كما قاله ثابت ليلا يخرج القايمة عن ذلك لعل ثابتا

اخرج القايمة عن القسمة وعقل ثابت عن ذلك لعل ثابتا انما اخرج القايمة

عن القسمة لان الباقيتين ان كانتا قائمتين لا يحتاج البيان
الى عمل الزاوية لان القائمتين متساويتان وقد فرض تساوي
اخريين ايضا فالباقيتان كذلك فلو صرح الامر في هذا
القسم لم يدرج في القسمة وبعبارة اخرى لبيان اصل الحكم
والشكل كما في الاصل اذا تساوت زاويتا آ ى وتناسبت اضلاع
اب ىه حب ه ز فنقول ان نسبة ىه اب كنسبة ى ز اح ونصل
ب ح فزوايا مثلثي ا ب ح ى ه ز متساوية بالسادس منها فلا اضلاعهما
النظاير متناسبة بالرابع فالمثلثان متشابهان فنسبة ىه اب
كنسبة ه ز ب ح والمفروض انها كنسبة ه ز ب ح فنسبة ه ز ب ح
كنسبة ه ز ب ح فب ح الى ح فزاوية ب ح ح اكبر ح ب بالمامونى
فان كانت ز ح حادتين طرفي ح حادتان هذا خلف وان كانت
ز ح منفرجتين فوقع في مثلث ب ح ح منفرجتان هف وايضا ز
فرضت منفرجة واح ب مساوية لز فاح ب ايضا منفرجة فيه ح حادة
فكذا ح وقد فرضت ح منفرجة كز هف وان كانت ز ح قائمتين
فكذا اح ب فالخارجة كالداخلة وان حمل قوله كل واحد ليس باصغر
على ما يشتمل كون ز قائمة وكون ح منفرجة كانت الخارجة اصغر من
الداخلة فاذن نسبة ىه اب كنسبة ى ز اح ويلزم منه تساوي زوايا

مثلثي

مثلثي ا ب ح ى ه ز بالسادس منها الشكل الثامن اذا اخرج عمود من
زاوية قائمة في مثلث على وترها قسم المثلث بمثلثين متشابهين
ومشابهين للمثلث الاعظم مثلا اخرج من زاوية آ القائمة في
مثلث ا ب ح عمود ا ى على ب ح نقول فمثلثا ا ب ى ح ا ى متشابهان
ومشابهان لمثلث ح ب ا وذلك لان في مثلثي ا ب ى ح ب ا الجزء
والكل زاوية ب مشتركة وزاويتي ا ى ب ح ا ب قائمتان فيبقى
زاويتا ب ا ى ب ح ا متساويتين بشكل لب او يكونان اي مثلثا
ا ب ى ح ب ا متشابهتين فان تساوي الزوايا يقتضي تناسب الاضلاع
بالرابع منها وهو معنى التشابه وبه تم احد المدعيات فقوله نسبة تفصيل
تشابه لا دليل يعني اذا لوحظ تناسب اضلاع زاوية ب المشترك يكون
نسبة ى ب من المثلث الجزء اليه ب ا من المثلث الكل كنسبة ا ب من الجزء
اليه ب ح من الكل كنسبة ا ى و ايضا اذا لوحظ تناسب زاويتي ب ى ا
ب ا ح القائمتين يكون نسبة ى ب من الجزء اليه ب ا من الكل كنسبة
ا ى من الجزء اليه ا ح من الكل وكذا تتناسب اضلاع زاويتي ب ا ى ا ح ب
الباقيتين بحكم التشابه او بشكل يا ه اي يكون نسبة ا ب من الجزء الى
ب ح من الكل كنسبة ا ى من الجزء اليه ا ح من الكل وكذلك الحكم في مثلثي
ح ا ى الجزء ح ب ا الكل لان زاوية ح مشتركة و ى آ قائمتان فيتساوي

باقيتا ح اد اسح فاضلاع الزوايا متناسبة بالرابع فالمثلثان متشابهان

وتفصيل التشابه ان نسبة دح ح ا كنسبة ح ا بح وايضا كنسبة اد

اب وايضا نسبة اح بح كنسبة اد اب وبه تمم الدعوي الثانية واما

مثلثا اداب دالجزيين فلان اي تشابههما لان زاويتي د منهما

قايمتان بالفرض فيبقي مجموع زاويتي داح دحا كقايمة وكذا مجموع

داب دبا وزاوية ح مثل زاوية داب لان ح تمام زاوية داح من

قايمة حاب وكذا داب تمام زاوية داح من قايمة لان باقيتي المثلث كقايمة

وزاوية حاد مثل زاوية ب لان حاد تمام داب من قايمة حاب وب ايضا

تمام داب من قايمة وبالجملة ظهر في اثبات تشابه المثلثين الجزيين

مع المثلث الكل تساوي هذه الزوايا العبارة المجمله هكذا ما ثبت

مشابهتهما اياه ومساواة زواياهما الزوايا، وبالتناظر ثبت تساوي

زواياهما كذلك فهما متشابهان ثم ما في الكتاب تفصيل لهذا المعني تقول

فلتساوي الزوايا يكون اضلاع زوايا مثلثي حاد اب د متناسبة بالرابع

فالمثلثان يكونان متشابهين لتحقق معني التشابه وبه ثبت الدعوي

الثالثة فنظير د ا من مثلث اد ح هو د ب من مثلث اد ب ونظير ح ا

هو اب ونظير ح د هو اد فعند التطبيق يقع ا في جهة ح ود ب في جهة

اد ح د علي د ثم فصل التشابه بقوله نسبة يعني اذا لوحظ تناسب اضلاع

زاويتي

الاستبانة الاولي ثم نقول مربع اب كمربعي اد دب ومربع اح كمربعي اد

دح وكان مربع اد كسطح بد في دح وسطح بد في دح مع مربع دب

كسطح بح في بد بثالث الثانية فمربع اب كسطح بح في بد وكذا

سطح دح في دب مع مربع دح كسطح بح في دح فنسبة بح الي

ب ا كنسبة ب ا الي ب د ونسبة بح الي اح كنسبة اح الي ح د



فثبتت الاستبانة الثانية وهو المطلوب

**الشكل التاسع** نريد ان نجد خطا وسطا في النسبة بين خطين مفروضين

وليكونا اب بح متصلين علي الاستقامة فان كان المتصلان عين

المفروضين فذاك والا نفصلهما مثل المفروضين فاذا وجد الوسط

بين المتصلين فهما الوسط بين المفروضين ونرسم علي المجموع نصف

دايرة ادح ونخرج من ب عمود بد علي اح فهو الوسط بين اب بح

وذلك لانا اذا وصلنا اد دح كانت زاوية ادح قايمة بشكل لح ود ب

عمود خارج منها الي الوتر فهو وسط في النسبة بين القسمين باستبانة

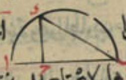
ح منها وذلك ما اردناه **اقول** ويوجد اخر



بجعل احدهما اي الخطين المفروضين فليكن اطولهما اب واقصرهما بح منطبقا

علي الاخر ونرسم علي الاطول نصف دايرة ادب بان ننصف الاطول ونجعل

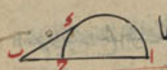
المنتصف مركزا ونخرج من طرف الاقصر الذي في وسط الخط مثل ح عمودا

الي المحيط مثل حـ د ونصل بينه اي بين نقطة تقاطع العمود مع المحيط
وهو د وبين الطرف المشترك بين الخطين المفروضين وهو ب فهو اي
الخط الواصل اعني د ب الوسط بينهما اي بين اب بحـ وذلك ظاهر
مما رايك لاستبانة الثانيه من ح وهي ان ضلع المثلث وسط في
النسبة بين القاعدة وهي الخط الاطول وبين قسمها الذي يلي ذلك
الضلع وهو اقصر هكذا  اعلم ان المفروضين ان تساويا
فالوسط ثالث مثل احدهما ولا يحتاج الي بيان في استخراجه مثلا اخص
البيان بالمختلفين وكذا في قوله او نرسم علي الفصل اي فضل اب الاطول
على بحـ الاقصر وهو احـ نصف دايرة فننصف احـ اعني ه هو المركز
ونخرج من ب بد مماسا لها بشكل يو ح فهو الوسط بين اب بحـ
وذلك لانا اذا وصلنا اد حـ د ه د كانت زاويتا اد حـ ب د ه قايمتين
الاولي بشكل لحـ والثانية بشكل يز ح وتسقط زاوية ه د حـ المشترك
بين القايمتين تبقي زاوية حـ د ب مساوية لزاوية ه د ا اعني ه ا د بالمامونى
بل لما اب ففي مثلثي ب اد ب د حـ زاوية ب مشترك وزاويتا ا ب حـ د ب
متساويتان كما مر بقي زاويتا ب د ا ب حـ د ايضا متساويتين بشكل
لب ا فنسبة اي لما تساوت الزوايا فيا التناسب منها اضلاع الزوايا
متناسبة فنعتبر زاوية ب المشتركة فنقول نسبة اب ضلع المثلث

الاعظم

الاعظم الي ب د ضلع المثلث الاعظم الي ب د ضلع المثلث الاصغر كنسبة
ب د ضلع المثلث الاعظم الي بحـ ضلع الاصغر فب د وسط بين اب بحـ
وهو المطلوب  وبوجه اخر وليكن
الاطول اب والاقصر حـ د فبشكل يد ب نستخرج ضلع مربع يساوي سطح
اه في ه ب ونخرج من نقطة ه عمود ه حـ علي اب ونجعله مثل ذلك الضلع
ونجعل حـ د عمود ا عليه حـ بعني نخرج من حـ عمودا ونفصل منه مثل
حـ د المفروض ونسميه حـ د ونصل بحـ فهو الخط المطلوب ونصل ب د
فسطح ه حـ ب د متوازي الاضلاع قايم الزوايا ونصل احـ فلان زاويتي
ه قايمتان يكون جميع مربعي احـ حـ ب كمجموع مربعي اه ه ب مع ضعف مربع
ه حـ بل مع ضعف سطح اه في ه ب يعني كمربع اب ففي مثلثي احـ ب حـ ب د
زاوية احـ ب قايمة بعكس العروس وكذا د وا ب حـ السحـ د للتبادل فيبقى
ب ا حـ الد ب حـ فنسبة اب بحـ كنسبة بحـ حـ د وهو المط ولو استخرجنا
ضلع مربع يساوي سطح اب في حـ د كان ذلك الضلع وسطا في النسبة
بين اب حـ د لكنه يتوقف علي يز من هذه المقالة ولا ضير لعدم توقفه على
هذا الشكل فتا وبوجه اخر يجعل احدهما منطبقا على الاخر وليكن الاطول
اب والاقصر بحـ ونرسم علي احـ نصف دايرة ا د حـ ونخرج ب د مماسا
للدايرة فهو الوسط لان بسطح اب في بحـ كمربع ب د بشكل لو حـ فنسبة

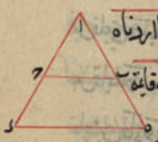
آب ب د كنسبة ب د بح بشكل يز منها



وقد بان مما ذكر في الوجه الاصل انه اذا كان عمود على خطين متصلين
خطا واحدا خارج عن فضلها المشترك وكان العمود وسطا بينهما
اي بين الخطين في النسبة ورسم على الخطين نصف دايرة مر بطرف
العمود المفروض كونه وسطا فلا محالة يكون له مقدار معين فلو لم يكن
يمر فاما ان يقطع العمود او يلاقيه العمود بعد الاخراج وعلى التقديرين
جزء العمود او الاعظم منه يكون وسطا بين الخطين باستيانة ح وقد
فرض العمود بالمقدار الاصل وسطا فيلزم تساوي الجزء والكل اذ الوسط
في المقدار والعدد لا يختلف فلا يتعدد قدره او عدده لان نسبة الطرف
الاول الي احد الوسطين مثناة كنسبة الاول الي الطرف الاخير وايضا
نسبة الطرف الاول الي الوسط الثاني مثناة كنسبة الاول الي الاخر
فنسبة الطرف الاول الي كلا الوسطين متساوية فهما متساويتان قدرا
او عددا **الشكل العاشر** نريد ان نجد خطا ثالثا لخطين مفروضين
في النسبة متعلق بثالثا وليكونا اي الخطان آب آح ونجعلهما محيطين
بزاوية آ كيف اتفق اي يخرج من آ خطا مقاطعا لآب ونفصل منه
بقدر آح ونثبت الحكم فيه فيثبت في الخط المفروض ايضا ونخرجهما اي
آب آح ونجعل ب ه مثل آح ونصل بح ومن ه ه د موازيا له اي لبح فه د

يلاقي

آ ح علي د بالخروجهما من ه على اقل من قايمتين لان داخله ه لخارجه
ا بح وهي مع آ زاويتا مثلث فكذا ه مع آ وايضا ه مع ه بح كقايمتين
والثانية خارجة عن مثلث آ بح فهي اعظم من داخله آ قيل لو لم يتلاقيا
لتوازيا فكان بح ايضا موازيا لا د مع تقاطعهما وفيه انه لا يثبت
تلاقيهما في جهة د فح د هو ثالث الخطين لان نسبة اب الي ب ه اعني



الي اح كنسبة اي اح الي ح د بالتالي منها وذلك ما اردناه
**قول** وبوجه اخر نجعل الخطين آب اح محيطين بزاوية قايمة
بان نقيم على احد الخطين عمودا ونفصل منه مثل الخط
الاخر وهي زاوية آ يعني ب آ ح ونصل بح ونرسم عليه نصف دايرة بلح
فيمر بنقطة ا لما مر في عكس لح ومن ح عمود ح د على بح ونخرج
ب آ الي ان يلقاه اي العمود على د لان زاوية آ من مثلث آ بح قايمة
فح حادة وبح د قايمة او نقول با ح قايمة وا ح د حادة لانها جزء
بح د فا د هو ثالث الخطين لان ح ا عمود من زاوية ح القايمة على
وترها فمثلثا ح ا د ا بح ا د متشابهان بشكل ح منها فنسبة اي تفصيل
التشابه انا اذا اعتبرنا اضلاع زاويتي ا يكون نسبة ب آ من مثلث
ح آ ب الي آ د من مثلث ح ا د فا د ثالث لآب اح وهو المطلوب
ولا يخفى ان رسم نصف الدايرة مستدرك لانه



كنسبة آح من مثلث آب الي آد من مثلث ح اد م

اذا جعلنا ب ا ا ح محيطين بقائمة ا ووصل ب ح واخرج عمود ح د وينفذ
ب ا على د فقد حصل مثلث د ب ح و ح منه قائمة وخرج منها عمود ا ح
على وتر فهو وسط بين قسمي الوتر بالنسبة أنه ح هكذا



وكانه اثبت تلاقي ا د ح د بان وصل بين ه
المركز ولانه ا ه ح متساويان فزاويتا ا ح ه ح ا متساويتان نسقطهما
من قائمتي ح ب ح ا ب يبقى ا ح د مثل ا ب متساويتين و ه ا ب اصغر
من قائمة ح ا ب فكذا ا ح د اصغر من قائمة فهي مع قائمة د ا ح اقل من
قائمتين فا د ح د خرجا من ا ح على اقل منهما وهذه السياقة تتوقف
على الدائرة لكنه تطويل غير محتاج اليه كما مر وبوجه اخر نرسم على اطولهما
ب ح نصف دائرة ب ا ح ونرسم فيه اي في نصفها بشكل ا د وتر ب ا
مثل اقصرهما فليكن الاقصر ب ا ومن ا عمود ا ه على ب ح فب ه ثالث الخطين
يعني نسبة ب ح ب ا كنسبة ب ا ب ه وذلك ظاهر مما مر اعني استبانة
ح منها وهي ان ضلع المثلث الاعظم وسط بين القاعدة والقسم الذي
يليه من القاعدة فا ب وسط بين ح ب ب ه فب ه ثالث وان ح ح
وبوجه اخر نجعل ا ب ا ح المفروضين اي الاول والثاني



محيطين بزاويته ب ا ح ونصل ب ح ونعمل على ا زاوية ح ا ه السام وعلى
ح وعلى ح زاوية ا ح د السد ونخرج ا د ح د فيتلاقيان على د فنسبة ا

فاد

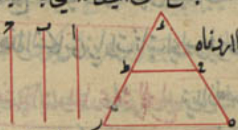
ثالث الخطين اذ لتساوي زوايا المثلثين هما متشابهان فنعتبر زاويتي
ا ونقول نسبة ا ب من مثلث ا ب ح الى ا ح من مثلث ا د ح كنسبة ا ح
من الاول الى ا د من الثاني وهو المطلوب وبوجه اخر



نجعل ا ب ا ح محيطين بقائمة ا ونصل ب ح وليكن الاطول ليف
ح ا الاعظم فنرسم على ح زاوية ب ح ه السد ونخرج ح ه الى ان يلاقي
ا ب على ه فنعكس المأمونية ح ه الد ونرسم على ه ببعد ه ح نصف دائرة
ب ح د ونخرج ب ا الى ان يلقي المحيط على د ونصل ح د فب ح د قائمة لانها
زاوية في نصف فا د ثالث الخطين باستبانة التامن وهو المطلوب



الشكل الحادي عشر نريد ان نجد خطا رابعا
لثلثة خطوط مفروضة في النسبة متعلق برابعها وهي مثل الخطوط
ا ب ح فنرسم خطين محيطين بزاوية وهما ا ه د ر ونفصل من د ه ا ح
مثل ا و ح ه مثل ب ومن د ر د ط مثل ح ونصل ح ط ومن ه ه ر موازيا
له اي ل ح ط فيلقي د ر كما مر و ط ر هو رابع الخطوط لان اي بالتالي
منها نسبة د ح اعني ا الى ح ه اعني ب كنسبة د ط اعني ح الى ط ر وذلك
ما اردناه اول وبوجه اخر نجعل



الاول والثاني وهما
ا ب ا ح محيطين بزاوية هي ح ا ب كيف كانت ونصل ب ح ونجعل الثالث

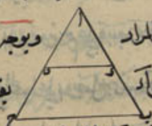
وهو آد منطبقا على اب سواء وقع د بين ا ب كما في شكل الكتاب او خارجا

في جهة ب هكذا  ونخرج د ه موازيا لـ ب ح ونفصل ا ه الرابع

له اي يده وذلك ظاهر بيانه ان نسبة ا د ب

كنسبة ا ه ه ح بالتالي منها فبالتركيب نسبة ا ب د ب كنسبه ا ح ه ح

فبالتعليق نسبة ا ب ا د كنسبه ا ح ا ه فبالابدال نسبة ا ب ا ح كنسبه

ا د ا ه وهو المراد  وبوجه اخر الخط الاول ب ا ح ونخرج

ب ا ونفصل ا د بقدر الثاني ونعمل على د زاويه

ا د ه الب ونخرج ح الى ان يلقى د ه على ه فخط ا ه هو الرابع لان متقابلتي

ا متساويتان وكذا الـ فيبقى ا فنسبة ا ب ا د كنسبه ا ح ا ه فا ه هو الرابع

المطلوب  وبوجه اخر نجعل ا الثاني متصلا

با ح الثالث على الاستقامة ونجعل ب الاول

قاطعها ب على المحيط معهما بزاوية حادة

ونفصل ب ح ونرسم على ه من ا ه زاوية ا ه د مثل ا ب ح ونخرج ب ا ه د الى

ان يلتقيا على د فا د هو الرابع لتساوي زوايا المثلثين فنسبة ا ب ا ه كنسبة

ا ح ا د هو المطلوب وهذا الشكل من زيارات ثابت اي ليس في نسخة

الحجاج **الشكل الثاني عشر لثابت والحادي عشر للحجاج** نريد ان نفصل

من خط مفروض جزءا ما كالثلث والربع وليكن الخط ا ب والجزء الثلث فنخرج

اح

ا ح الى غير النهاية بحيث يحيط معه بزاويه كيف كانت ونفصل منه اي من ا ح

ا د د ه ه ح متساويه كيف اتفق وان اريد الرابع فصل من ا ح المخرج اربعة

خطوط متساويه وان اريد الخمس فصل منه خمسة خطوط وهكذا او نفصل على

التقادير ب ح ليحدث مثلث ا ب ح ونخرج من د د ز موازيا لـ ح ب فلا

محالة يقطع ا ب فهو يفصل من ا ب ثلثه وذلك لان نسبة ا ز ز ب كنسبة

ا د د ح بالتالي منها فبالتركيب نسبة ا ب ا ز كنسبة ا ح ا د فبالخلاف

نسبة ا ز الى ا ب كنسبة ا د الى ا ح او نقول زوايا مثلثي ا ز د ا ب ح متساويه

لاشتراك ا والبواقي داخلة وخارجة فالمثلثان متشابهان فنسبة



ا ز ا ب كنسبة ا د ا ح و ا د ثلث ا ح فا ز ثلث ا ب وذلك ما اردناه

وبوجه اخر ليكن الخط ا ب ونعمل على كل واحدة من نقطتي ا ب زاوية حادة

مبادلة ومساوية للاخرى كزاويتي ب ا ح ا ب د ليصير ا ح ب د متوازيين

ونفصل من ب د ب ه كيفما اتفق ونجعل ا ز ضعف ب ه ونصل ز ه

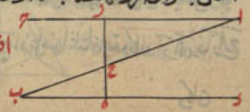
فيقطع ا ب على ح فزوايا مثلثي ا ز ح ب ه ح متساوية فالمثلثان متشابهان

فنعيتر زاويتي ا ب فنسبة ا ح ب ح كنسبة ا ز ب ه و ا ز ضعف ب ه

فا ح ضعف ب ح وان اردنا ان يكون ح ب ربع ا ب نجعل ا ز ثلثه

امثال ب ه وان اردنا خمسة جعلنا ا ز اربعة امثال ب ه وهكذا

اقول ولتثليث الخط وجه خاص



٣٨٫٣

به لا يشكل التربيع وغيره مشهور لا يحتاج فيه الى ما بعد شكل لبس المقالة
الاولى وليكن الخطاب ونرسم عليه مثلث اح ب متساوي الاضلاع وننصف
زاويتي اب بخطين يلتقيان على ى داخل المثلث لحدة الزوايا وزاوية اوب
بده اي ننصف كلا منهما بخطي ى د ر ى ح بالتوزيع اقول فاب صار على
نقطتي ر ح مقسوما بثلثة اقسام متساوية وذلك لان زاوية المثلث
المتساوي الاضلاع اي كل زاوية منه ثلثا قائمة بشكل لبس فكل واحدة
من زاويتي د اب د ب ا ثلث قائمة ويبقى زاوية ا د ب قائمة وثلثا
فيكون كل واحدة من زوايا د ثلث قائمة لانقسام ا د ب الى اربعة اقسام
متساوية ولتساوي زاويتي ر ا د ر د ا لان كلا منهما ثلث قائمة يتساوي
ا ر ر د بعكس المأموني فكذلك ح ب ح د ولكون زاويتي ا د ر ب د ح
اي مجموعهما ثلثي قائمة اذ كل منهما ثلثها يبقى زاوية ر د ح ثلثي قائمة فيكون
كل واحدة من زاويتي د ر ح د ح ر ايضا ثلثي قائمة اذ في مثلث ر د ا كل من
زاويتي د ا ثلث قائمة فيبقى د ر ا قائمة وثلثا فد ر ح ثلثا قائمة وهكذا
في د ح ر او نقول د ر ه كزاويتي ر د ا ر ا د وكذا د ح ه كزاويتي ح د ب
ح ب د وكل من الاولين والاخرين ثلثا قائمة فكل واحدة من زاويتي
ر ح في مثلث د ر ح ايضا ثلثا قائمة يتساوي ر ح ر د ح د بعكس المأموني
لتساوي زوايا مثلث د ر ح اذ كل منها ثلثا قائمة وكان ا ر كد ر فا ر كر ح
وكان

ا د ب ه د ب ر ا ر ي نصف ا م
ا ده بخطي د ه وكل واحد من زاويتي

وكان ب ح ا ر ح د ح كـ ر فاذن اقسام ا ر ر ح ح ب متساوية وهو

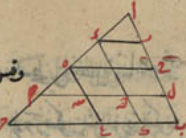
المطلوب وبوجه اخر لتثليث اب نخرج من نقطة ب عمود
ب ح على اب ونعمل زاوية ح اب بقدر ثلث
قائمة ونخرج ا ح ب ح حتى يلتقيا على ح وننصف زاوية ا ح ب بخط ح د
فيفصل من اب ثلثه وهو د ب لانا نخرج ح ب ونعمل ه ب مثل ح ب ونصل
ا ه ونعمل زاوية د ب ر ا كر د س ففي مثلثي ا ب ح ا ب ه زاويتا ب قائمتان
و ب ح كـ ب ه وا ب مشترك فا ح مثل ا ه وزاوية ا ح ب مثل ا ه ح وفي مثلث
ا ح ب زاوية ا ثلث قائمة و ب قائمة فزاوية ا ح ب ثلثا قائمة فكذا ا ه
وكذا ح ا ه فمثلث ا ح ه متساوي الاضلاع ولما كانت د ح ا ثلث قائمة
للتنصيف وكذا د ا ح كان د ا كـ د ح ولما كانت ح د ا قائمة وثلث يكون
ر د ب ثلثا قائمة وهي ا ر ب د بالعمل يبقى د ر ب ثلثي قائمة فمثلث ر د ب
ايضا متساوي الاضلاع ويكون ر ب د ثلثين يبقى ح ب ر ثلثا وكان د ح ب
ثلثا فر ح ا ر ب بل الى د ب بل ا ر د فد ب نصف د ح بل نصف د ا المساوي
د ح د ا وهو المطلوب ولو اردنا اثباته بهذه المقالة قلنا زاوية ا ح ب
منصفة بخط ح د ونسبته ح ب ح ا كنسبة ب د د ا و ح ب نصف ا ح
اعني ا ح ا فب د نصف د ا وهو المراد

الشكل الثالث عشر لثابت والثاني عشر للحجاج
نريد ان نقسم

خطا مفروضا على نسبة اقسام خط اخر اي النسب بين اقسام المفروض
كالنسب بين اقسام المقسوم وليكن المفروض والمقسوم اح على نقطتي
ده ونجعلهما محيطين بزاوية اونصل بح ومن نقطتي د ه نخرج
در ه ح موازيين لحب ونخرج دطك موازيا لاب نقول فان القسم
بزح اي بنقطتي زح على نسبة اقسام اح فالضابطة بعد جعلهما محيطين
بزاوية والوصل بين طرفيهما الاخرين ان يخرج من جميع اطراف الاقسام
المتوسطة خطوطا موازية للقاعدة ويخرج من طرف القسم الاول خطا
موازيا للمفروض ان كانت الاقسام ثلثة ومن طرفي الاول والثاني
ان كانت اربعة ومن طرف الثالث ايضا ان كانت خمسة وهكذا يظهر
بالتامل وذلك لان في مثلث اح ه خرج در موازيا للقاعدة ح ه فقسم
الضلعين على نسبة واحدة بالثاني منهما فيكون نسبة ار الى رح كنسبة
اد الى ده ونسبة مبتدا خبره قوله كنسبة يعني في مثلث دكح خرج ط ه
موازيا للقاعدة حك فنسبة دط طك كنسبة ده هح بالثاني منهما فنسبة
رح الى حب اعني بشكل لدا نسبة دط المقابل لرح الى طك المقابل لحب
لكون كل واحد من سطحي رطح ك متوازي الاضلاع بالعمل كنسبة ده الى
ه ح كما بينا فتلخص ان نسبة رح ح ب كنسبة ده ه ح وذلك ما اردناه
ولان كانت الاقسام اربعة فصورته هكذا

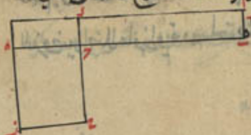


وقس



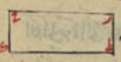
وقس عليه يظهر بادنى تعرف اعلم انه لا حاجة
الى اخراج دطك لانه لما كانت نسبة
ار رح كنسبة اد ده فبالتركيب نسبة اح رح كنسبة اه ده فبالابدال
نسبة اح اه كنسبة رح ده وايضا نسبة اح حب كنسبة اه هح فبالابدال
نسبة اح اه كنسبة حب هح فنسبة رح ده كنسبة حب هح فبا
لابدال نسبة رح حب كنسبة ده هح وهو المطلوب **الشكل الرابع**
**عشر للثابت والثالث عشر للحجاج** زاويتان من سطحين متوازيي
الاضلاع تساوي زاويتين مع توازي الاضلاع يقتضي تساوي باقي
الزوايا على التناظر فان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع
المحيطة بالزاويتين المتساويتين متكافية تدمر يعني التكافو في
الصدر وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافية كان السطحان
متساويين مثلا تساوت زاويتا ح المتقابلتان من سطحي اح ح ك
المتوازيي الاضلاع وليتساوا السطحان ولا فنسبة بح الى ح ه كنسبة
ح ح الى ح د فوقع في كل من السطحين مقدم وتال وهو التكافو ولنفرض
السطحين على ان ب ح ح ه متصلان على الاستقامة وكذلك ح ح ح د
فان لم يكن السطحان المفروضان كذلك تم البيان فيهما كذلك مع مساواتهما
للمفروضين اضلاعا وزاوية ومساحة فيثبت الحكم في المفروضين ايضا

وذلك بان يخرج ضلعي زاوية ح من احد السطحين ونفصل منهما ما يساوي
ضلعها في الاخر مثل ح ه ح ع ثم نتم سطح ح ر فيكون مثل المفروض فيكون
زاويتا ح حينئذ متقابلتين ونتم سطح د ه بان نخرج آ د ر ه الى ان يتلاقيا
لخروجهما عن خط موهوم بين د ه على اقل من قائمتين لان داخلتي ه ح
كقائمتين وكذا داخلتا د ح فده مع ضعفه كاربع قوايم فدح وحدها
اقل من اربع فاذا التي عند زاويا مثلث د ح ه بقي اقل من قائمتين فلان
نسبة سطحي ا ح ح ر المتساويين الى سطح د ه واحدة لشكل ز من ه وكانت
بشكل آ منها نسبة احدهما وهو ا ح اليه اي الى د ه نسبة ب ح الى ح ه
القاعدتين لتساوي ارتفاعيهما للتوازي فنسبة ب ح ح ا كاحد المتساويين
ونسبة الاخر وهو ح ر اليه نسبة ح ح الى ح ى بشكل آ منها فنسبة ح ح ح ى
كالمساوي للاخر فهي اي الاضلاع متناسبة بشكل يا ه اي نسبة ب ح
ح ه كنسبة ح ح ح ى وهو التكافؤ المطلوب وايضا لتساو النسبتان
ان على التكافؤ نقول فالسطحان متساويان لان نسبتيهما الى سطح
د ه هما نسبتا الاضلاع المحيطة بالزاويتين المتساويتين ونسبة الاضلاع
واحدة بالفرض فنسبة السطحين الى سطح د ه واحدة بشكل يا ه وتساوي
نسبتيهما اي السطحين الى شيء د ه واحد من سطح د ه يقتضي تساويهما
بشكل ط ه وذلك ما اردناه



وبوجه اخر

وبوجه اخر ليكون السطحان اب ح ه ر ط ك ح وليكونا متساويين ونخرج
ا ه ونجعل ه ل مثل ر ط ونخرج ه ح ب ح الى س ع ونتم سطح ل م فنتم ح د
كمتمم ا ح بل كسطح ر ك ولما كانت زوايا سطح ح د كزوايا سطح ر ك ح ع
كز ط يكون ح س كط ك يطبق بالتطبيق ومثلثا م ب ح ح ه ك متشابهان
لتساوي زواياهما فان ضلعين من احدهما موازيان لضلعين من الاخر
والخارجة كالداخلة فنسبة ب ح ه ك كنسبة ب م اعني ح س الى ح ه ثم
لكن نسبة ب ح ه ك كنسبة ر ح ح ه فنخرج آ ب ا ه ونجعل ل مثل ط ر
و ب م مثل ر ح ونصل م ح ح ك ففي مثلثي م ب ح ح ه ك زاوية ب كه
ونسبة م ب ح ه كنسبة ب ح ه ل فيكون ه ح ل الى م فخطا م ح ل متصل
على الاستقامة لتوازي ا م ه ح ونتم سطح ا د ونخرج ب ح ه ح الى ع س



ونبين ان سطح ح د كسطح ر ك بل كمتمم ا ح وهو المراد



الشكل الخامس عشر لثابت والرابع عشر

للحجاج اذا تساوت زاويتان في مثلثين
فان كانا اي المثلثان متساويين كانت
الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما
متكافئة تساوي المثلثان مثلا تساوت زاويتا ح من مثلثي ا ب ح ح د ه
وليكونا اي المثلثان اولا متساويين نقول فنسبة ا ح من مثلث ا ب الى ح ه

من الاول ليكون في كل من المثلثين مقدم وتال ولنجعل اح متصلا بحه
على الاستقامة وحب متصلا بحد على الاستقامة وهذا ممكن لتساوي
الزاويتين لان الاضلاع المذكورة ان كانت متصلة فذاك والا اخرجنا
اح وفصلنا حد حه مساويين لضلعي المثلث الاخر المحيطين بزاوية
مثل احب ووصلنا ده فيحصل مثلث مساو للمثلث الاخر بالرابع الاولى
ويتم الحكم فيه فيثبت في المطلوب الاخر ايضا ونصل به لو وصل اد تم المقصود
ايضا فالضابط ان يوصل بين طرفي المتقاطعين في جهة ما فلان نسبة
المثلثين الى مثلث بحه واحدة بشكل زه لتساويهما وكانت بشكل
آ منها نسبة احدهما اليه اي نسبة ابح الى بحه المتساوي لارتفاعين
اذ العمود المخرج من ب على اه واحد والا اجتمع في مثلث قائمتان نسبة
اح الى حه القاعدتين فنسبة احه كاحد المتساويين ونسبة الاخر
اليه اي نسبة حده الى بحه المتساوي لارتفاعين نسبة دح الى حب القاعدتين
فنسبة دح حب كالمتساوي الاخر فبشكل يا ه نسبة القاعدتين كنسبة القاعدتين
فلذا قال تساوت متعلق بقوله فلان النسبتان نسبة اح حه ونسبة دح



حب وهو التكافؤ المطلوب وايضا يتساوى
النسبتان الى ح ولنفرض ثانيا ان نسبة احه
كنسبة دح حب بالتكافؤ نقول فالمثلثان

متساويان

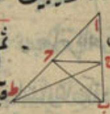
متساويان بشكل طه لكونهما مع مثلث بحه على تينك النسبتين
يعني نسبة مثلث ابح الى مثلث بحه كنسبة قاعدتي اح حه وكلا
منها وكذلك نسبة مثلث دحه الى مثلث بحه كنسبة قاعدتي
دح حه ونسبتا القواعد واحدة بالفرض فنسبتا المثلثين الى الثالث
واحدة فالمثلثان متساويان وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر
فليكن المثلثان مثلثي ابح دحه والزاويتان المتساويتان زاويتي
آ د فان تساوى ضلعا اب ده فالحكم اي تناسب الاضلاع بالتكافؤ
تقدير تساوي المثلثين وبالعكس ظاهر الان اي اما الاول فلان
تساوي المثلثين مع تساوي الزاويتين والضلعين يقتضي تساوي
ضلعي اح دز فانا اذا توهمنا تطبيق اب على ده والزاوية آ على الزاوية د
واختلف ضلعا اح دز فاما ان يقع ح بين دز او خارجا هكذا



اختلف المثلثان وكان ابح
جزء دهز او بالعكس مع ان المفروض
تساويهما واذا ثبت تساوي الاضلاع نقول والنسبة المذكورة اي
تناسب الاضلاع بالتكافؤ في المقادير المتساوية اي كل اثنين منها
ثابتة اي نسبة اب الى مساوية وهو ده كنسبة دز الى مساوية وهو اح
وهو المطلوب وايضا اي واما الثاني فلانه على تقدير تساوي اب ده

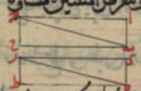
وزاويتي اه كون الاضلاع على تلك النسبة بالتكافؤ يقتضي تساوي
ضلعي اح در لان نسبة المتساويين لا تكون كنسبة المختلفين فكان
اب مثل ده فكذا در مثل اح المقتضي برابع الاولى لتساوي المثلثين
وهو المطلوب ولاختلف عطف على قوله فان تساوي ضلعا اب ده
وليكن اب اطول من ده وان كان بالعكس عملنا بده ما عملنا باب فنفصل
منه اح مثل ده ونصل حر فيجب على تقدير تساوي المثلثين ان يكون
ضلع در اطول من اح لانه ان ساواه فلتساوي اح ده وكذا اح در
وزاويتي ا د يكون برابع الاولى مثلث اح ح كمثلث ده ر مع ان ابح مثله
او كان اقصر منه تنفصل من اح ام مثل در ونصل حم فمثلث احم مثلث
ده ر وهو اقبح وعلى التقديرين كان مثلث ده ر اصغر من مثلث ابح
وقد فرض مثله هف فثبت انه حينئذ يكون در اطول من اح وليكن
اح وليكن اط مثل در ونصل طح طب فمثلث اطح يساوي مثلث
ده ر برابع الاولى وقد كان ابح مثله فمثلثا ابح احط متساويان
ولم يذكره لظهوره ومثلث اح ح مشترك بين مثلثي ابح اح ط يبقى
مثلثا بحح طحح متساويين فح ح يوازي ب ط بشكل لط او نسبة يعني
في مثلث ابط خرج خط ح ح من احد ضلعيه الى الآخر وهو موازي للقاعدة
فبشكل ب منها نسبة اح ح ب كنسبة اح ح ط فبالتركيب نسبة اب ح ب

كنسبة

كنسبة اط ح ط فبالقلب نسبة اب الى اح اعني الى ده بالفرض كنسبة اط
اعني در بالفرض الى اح فتلخص ان نسبة اب ده كنسبة در اح وهو التكافؤ
المطلوب على تقدير تساوي النسبتين بين الاضلاع بالتكافؤ مع كون
اب اطول من ده فاذا اي لما كان اح اعني ده اقصر من اب لفرض كون
اب اطول من ده وفصل اح مثل ده وجب ان يكون اح اقصر من در لانه
فرضنا ان نسبة اب ده كنسبة در اح فبالابدال نسبة اب در كنسبة
ده اح فبشكل يه لما كان الثالث اقصر من الاول كان الرابع اقصر
من الثاني ونتمم الشكل اي نصل حح ونخرج اح ونجعل اط مثل در ونصل
طب طح فلما كان اب الده واط الدر وزاوية الد فمثلث احط
كمثلث ده ر بثاني الاولى وتبين من تساوي النسبتين بالفرض نقيض
نسبة اب الى ده بل الى اح كنسبة در بل اط الى اح فتلخص ان نسبة
اب اح كنسبة اط اح فبالتفصيل نسبة ب ح ح ا كنسبة ط ح ح ا
فبالثاني منها ب ط ح ح متوازيان ويلزم منه تساوي مثلثي ح ب ح
ح ط ح بشكل لز او نجعل اح ح مشتركا فيصير مثلث ابح كمثلث اح ط
يعني كمثلث ده ر فيتبين تساوي المثلثين اعني ابح ده ر وهو
المطلوب  ثم انا ان قدمنا هذا الشكل
على الذي  قبله لعلم توقف هذا على ما قبله

وقسمنا كل واحد من السطحين المتوازيي الاضلاع المفروضين في الشكل
السابق الى مثلثين وتبينا الحكم في المثلثات تبين الحكم في السطحين
فيظهر الحكم في الشكل السابق باسهل وجه فهذا وجه اخر للشكل السابق
وتفصيله ان يوصل القطران في السطحين لا بين الزاويتين المتساويتين
وبين مقابلتهما بل بين الزاويتين الباقيتين المشاركتين في الاضلاع
للزاويتين المتساويتين مثلا في سطحي ابحد ده طر اللذين يتساوي
فيهما زاويتا اد ونفصل بح ەر فيحدث مثلثا ابح دەر ويتساوي
فيهما زاويتا اد فان تساوي السطحان تساوي المثلثان لانهما نصفاهما
ثم نثبت التناسب على التكافؤ بين الاضلاع المحيطة بالزاويتين
وان كانت الاضلاع متكافية نثبت تساوي المثلثين ويلزمه تساوي
السطحين هكذا  وعلى ما ذكر في الاصل يحتاج
الى رسم السطحين بحيث يتصل ضلعا احدى
الزاويتين المتساويتين بضلعي الاخرى على الاستقامة ثم يوصل القطر بين
الزاويتين الاخريين فتصير الزاويتان المتساويتان وهما زاويتا مشتركتين
بين مثلثين من المثلثات الاربعة وبين السطحين وكذا اضلاعهما ويتم
البيان بلا كلفة هكذا  وبوجه اخر لما نحن فيه ولكن
المثلثان ابح ده والمتساويتان اد ولنتمم سطح

ابح

ابحد المتوازي الاضلاع وكذا سطح ده طر ولنفرض المثلثين متساويان

فبالسابق نسبة اح در كنسبة ده اب
ولنفرض ايضا النسبة كذلك فالسطحان متساويان وكذا نصفاهما
اعني المثلثين وهذا الوجه قريب الى الفهم **الشكل السادس عشر**
**اثابت والخامس عشر للحجاج** كل اربعة خطوط فان كانت
متناسبة كان سطح الاول في الاخر كسطح احد الباقيين في الاخرى كان
مسطح الطرفين كسطح الوسطين وان كان سطح الاول في الاخير كسطح
احد الباقيين في الاخر كانت الخطوط متناسبة ولتكن الخطوط ابحد
ەر ونخرج من آ عمودي اح دك على خطي اب حد مثل خطي ره يعني
اح كز و دك كه ليتحقق التكافؤ ونتمم سطحي اطدل باخراج خطح ط
موازيا لاب وطب موازيا لح ا فلما كانت آ قايمة تكون ح قايمة وكذا ط ب
وهكذا في سطح دل فجميع الزوايا قوايم فان كانت الخطوط متناسبة كانت
اضلاع السطحين مع تساوي الزوايا متكافية المطلب ثم تكافؤ اضلاع
زاويتي اح مع تساويهما فالتعرض لجميع الزوايا واضلاعها تلميح الى ان
المطلب يتم باي زاوية اعتبرت متكافية الاضلاع ثم بين التكافؤ بقوله
نسبة اب الى حد كنسبة دك اعني ه الى اح اعني ر وايضا نسبة ح ط يعني
اب الى دل يعني ه الى اح يعني ر وقس عليه فكان السطحان متساويين الاول

سطح اب في اج يعني ز فهو سطح الطرفين والثاني سطح جد في جد اعني
ه فهو سطح الوسطين وان كان السطحان متساويين اي كان سطح الطرفين
كسطح الوسطين كانت الاضلاع متكافية بشكل يه منها اي نسبة اب
الى جد كنسبة جد اعني ه الى اج اعني ز فالخطوط متناسبة كما ذكر



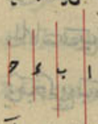
وذلك ما اردناه وبوجه اخر نجعل اب
الاول الاطول متصلا باج الرابع على
الاستقامة ونرسم عليه دايرة ب د ج ه بان ننصف بج ونجعل منتصفه
مركزا ثم نفصل من اب از مثل الثالث ونرسم على مركز ا ببعد از فهو ايضا
كالثالث ونخرج الى د ونصل ب د ه ج فزاويتا ب د ه ب ج ه الواقعتان
على قوس ب ه متساويتان وكذا زاويتا ه ج د ب ج الواقعتان على قوس
د ج ومتقابلتا ا متساويتان فمثلثا اب د اه ج متشابهان فنسبة اب
الى د كنسبة اه الى اج فاذ مساو للخط الثاني وبج ده وتران متقاطعان
على الخط دايرة ب د ج ه فسطح اب في اج الطرفين كسطح ه ا في اد الوسطين
وهو المطلوب

## الشكل السابع عشر الثابت والسادس عشر للحجاج

كل ثلثة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط
وان كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبة فاي خطين يكون
سطحهما كمربع الاوسط فهي متناسبة فاي خطين يكون سطحهما كمربع ثالث

يكون

يكون الثالث متوسطا بينهما واتهما جعل اول لا يكون لا اخر ثالثا اذ كل تناسب
يقتضي تناسبا بالخلاف ولتكن الخطوط اب بج ونرسم د مثل ب فنسبة
ب ج كنسبة د ج فتصير الخطوط اربعة فان كانت الخطوط الثلثة الاصلية
متناسبة يكون بشكل يو منها سطح ا في ج الطرفين مثل سطح ب في د
الوسطين اعني مثل سطح ب في نفسه بل كمربع ب وان كان سطح ا في ج
مثل مربع ب يعني مثل سطح ب في د بل كمربع ب كانت بشكل يو نسبة ا الى
ب كنسبة د اعني ب الى ج وذلك ما اردناه



وبوجه اخر ولتكن الخطوط اب بج ب د فنجعل
اب ب د متصلين على الاستقامة ونجعل ج ب عمودا على اد وننصف اد
على ه ونرسم عليه دايرة فتمر بنقطة ج باستبانة التاسع منها كما ذكره
المحرر ونخرج ج ب الى ز فلان ه ب عمود من المركز على وتر ج ز ينصفه على
ج ب ب ز ولان اد ج ز وتران متقاطعان يكون سطح اب في ب د كسطح
ج ب في ب ز اعني كمربع ج ب وهو المطلوب ثم لنفرض ان سطح الاول في الثالث
وهما اب ب د كمربع الثاني فنرسم الدايرة وعمود ب ج وبين كما مر ان
مربعه كسطح اب ب د فج هو الخط الثاني ونصل اج ج د فلان زاوية
اج د قايمة و ج ب عمود على اد يكون نسبة اب الى ب ج كنسبة ب ج الى ب د وهو
المطلوب وبوجه اخر نجعل اج الثالث منطبقا على اب



٥٩١

الاول ونرسم على اح نصف دايرة اه ح على مركز د وعلى د ب نصف دايرة
ده ب ونصل اه ده ح ه ب ه فزاويتا اه ح ده ب الواقعتان في نصفي
الدايرتين قايمتان و ده ح مشترك فيبقى ح ه ب الده ا بل الداه به
بالماموني وفي مثلثي اه ب ح ه ب زاوية ب مشتركة وح ه ب الداه كما مر
فيبقى ه ح ب مثل اه ب فالمثلثان متشابهان فنسبة اب من المثلث الكل
الى ب ه من الجزء كنسبة ب ه من الكل الى ب ح من الجزء فه ب هو الثاني
ولما كانت ده ب قايمة كان ب ه مماسا للدايرة فبشكل لو سطح اب
في ب ح كمربع ب ه وهو المطلوب وهذان الوجهان لا يحتاجان الى الشكل
المتقدم

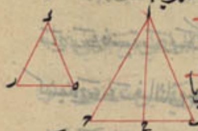


**الشكل الثامن عشر لثابت والسابع عشر للحجاج**

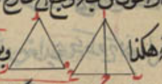
كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة ضلعه الى نظيره بمقتضى
تناسب اضلاع الزاويتين المتساويتين في الاخر مثناة فلو كان الضلع ضعفا
للضلع كان المثلث ضعف ضعف المثلث واستبان منه انه اذا كانت
ثلثة خطوط متناسبة فنسبة الاول الى الثالث كنسبة المثلث المعمول على
الاول الى المثلث المعمول على الثاني اذا كان المثلثان متساويي الارتفاع
مثلا نسبة مثلثي اب ح ده ز المتشابهين كنسبة ب ح الى ه ز مثناة وليكن
ب ح ثالث ضلعي ب ح ه ز في النسبة ونصل اح فمثلثا اب ح ده ح متساويا

زاويتي

زاويتي ب ه ومتكافيا الاضلاع نسبة اب الى ده كنسبة ه ز ب ه اعني
ب ح الى ه ز بمقتضى التشابه كنسبة ه ز الى ب ح لفرض ب ح ثالثا فتلخص
ان نسبة اب ده كنسبة ه ز ب ح بالتكافؤ فهما اي مثلثا اب ح ده ز
متساويان بشكل يه منها ونسبة مثلث اب ح الى مثلث اب ح اعني
الى مثلث ده ز كنسبة بشكل آ منها ب ح الى ب ح الطرفين التي هي نسبة
ب ح الطرف الاول الى ه ز الوسط مثناة بصدر الخامسة وقد بين في صدر
السادسة انها المولفة من نسبتين متجانستين فتلخص ان نسبة مثلث
اب ح الى مثلث ده ز كنسبة ب ح الى ه ز مثناة يعني اذا ثنيت نسبة ب ح
ه ز حصلت نسبة المثلثين فلو كانت الاولى بالنصف كانت الثانية
نصف النصف وهكذا وذلك ما اردناه



**اقول** ولا يختلف البيان بكون ب ح مساويا
لب ح لكن مثناة النسبة المثلية عين تلك النسبة وينطبق اح على اح
او اطول منه ويكون ه ز اطول من ب ح ويقع اح خارج مثلث اب ح بعد
اخراج ب ح في جهة ح هكذا

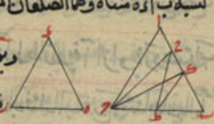


وبوجه اخر ان كان ده
مساويا لاب تساوي المثلثان بشكل الو او ثبت الحكم لان تثنية نسبة التساوي
هي نسبة التساوي وبالجملة بحكم التشابه نسبة اب ده كنسبة ب ح ه ز بل كنسبة
ه ز ب ح على التكافؤ ونسبة المثلثين المتساويين كنسبة القاعدتين للتساوي

ارتفاعهما وان لم يكن ده مساويا له اي لاب فليكن ده اقصر من اب فنفصل
من ب اب ح مثل ده لما كان بحكم التشابه نسبة اب ده كنسبة ب ح ه ر
و ده اقصر من اه ب فكذا ه ر اقصر من ب ح فصح قوله و ب ط اي و نفصل
من ب ح ب ط مثل ه ر و يجعل بشكل ح منها ب ك ثالثا لهما اي لاب ده في
النسبة و لما فرض ده اقصر من اب فـ ك اقصر من ده يعني من ب ح فيقع
ك بين ب ح فلنسبة اب ب ح كنسبة ب ح ب ك و نصل ح ح ط ح ح ك ط
و يتبين توازي ك ط ح ح بتساوي نسبتي ب ح ب ط ب ح ب ك و طريق البيان
ان ب ح فرض مثل ده و ب ط كه ر و فرض نسبة اب ده كنسبة ب ح ه ر
فنسبة اب ب ح كنسبة ب ح ب ط و قد سبق ان نسبة اب ب ح كنسبة
ب ح ب ك فنسبة ب ح ب ط كنسبة ب ح ب ك فبالتفصيل نسبة ح ط ب
كنسبة ح ك ك ب فبالثاني منها ك ط موازي لح ح و تساوي اي و يتبين تساوي
مثلثي ب ح ط ب ك ح بذلك متعلق بقوله يتبين و المشار اليه توازي
ك ط ح ح و طريق البيان ان مثلثي ك ط ح ط ك ح متساويان بشكل لز لكونهما
على قاعدة ك ط و بين متوازيي ك ط ح ح فيحمل مثلث ك ب ط مشتركا
بينهما يصير مثلث ب ح ط كمثلث ب ك ح اعلم انه لما ثبت ان نسبة ب ح
ب ط كنسبة ب ح ب ك فاضلاع زاوية ب من مثلثي ب ح ط ب ك ح
متناسبة بالتكافؤ و زاوية ب مشتركة فالمثلثان متساويان بشكل

يه منها

به منها فلا حاجة الى اثبات التوازي و لعله انما فعل ذلك لئلا يصير
البيان بهذا الوجه راجعا الى الوجه المذكور في الاصل فيكون اسهل و خيره
قوله نسبة مثلثي الخ و على الحكم قوله لكون مثلث ب ح ط كمثلث ده ر
برابع الاولى لكون ح ب الده و ب ط كه ر و زاوية ب كه فمثلث ك ب ح
ايضا كمثلث ده ر و مثلثي اي و كون مثلثي اب ح ك ب ح المساويين لارتفاع
لانطباق القاعدتين و اتحاد الراس على نسبة بشكل آ منها اب ك ب القاعدتين
نسبة بالرفع مثلثي اب ح ده ر المساوي لك ب ح كنسبة ب اب ك بشكل
ز ه و الاولى في التقرير اب ك ب كما مر اعني كنسبة ب اب ح مثناة لان ب ح
الده و فرض ب ك ثالثا يعني نسبة ب اب ح كنسبة ب ح ب ك فنسبة
ب ا الاولى الى ب ك الثالث كنسبة ب ا الاولى الى ب ح الثاني مثناة
بصدر الخامسة بل كنسبة ب ا ده لفرض ده الى ب ح مثناة فهو متعلق
بكل من ب اب ح و ب ا ده كما علمت فثبت ان نسبة مثلثي اب ح ده ر
كنسبة ب ا ده مثناة و هما الضلعان المتناظران و هو المطلوب



و بوجه اخر مستنبط من وجه المحرر
نفصل ب ط مثل ه ر و نخرج منه
ط ح موازيا لا ح فمثلث ب ح ط كمثلث ده ر بشكلي الطالو من آ و نصل ح و
نخرج ط ك موازيا له و نصل ك ح و مثلثا ح ك ط ح ط ك متساويان لكونهما على

قاعدة ط ك وبين متوازيي ك ط ح ح واذا اضيف اليهما مثلث ب ك ط صار

مثلث ح ك ب كمثلث ح ط ب مثل مثلث ه ر ولان ح ط مواز لا ح و ك ط

لـ ا ح يكون نسبة ح ط ط ب كنسبة ا ح ح ب وكنسبة ح ك ك ب فنسبة

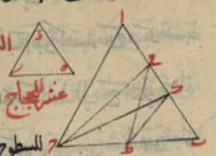
ا ح ح ب كنسبة ح ك ك ب وبالتركيب نسبة ا ب الى ح ب مثل الى ك ه كنسبة

ح ب مثل ه الى ك ب فده مثل ع ب وسط بين ا ب ك ب فنسبة ا ب الى

ك ب الطرفين كنسبة ا ب الى ح ب الثاني مثناة ونسبة مثلث ا ب ح الى

مثلث ح ك ب المعمولين على ا ب ك ب كنسبة ا ك ك ب القاهرتين

ومثلث ح ك ب كمثلث ح ط ب كما مر اعني كمثلث ده ر وهو المطلوب



الشكل التاسع عشر لثابت والثامن

عشر للحجاج السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة

السطوح فيكون الكل من جنس واحد كالمخمسات

والمسدسات تنقسم بمثلثات متشابهة متساوية العدة ويكون نسبة سطح

الى سطح كنسبة ضلعيهما النظرين مثناة مثل سطحا ا ب ح ده ر ح ط ك ل

متشابهان ونصل ب ه ح ح ك ل ط ر زاوية ا الزاوية ز ونسبة ا ب

الى ح كنسبة ا ه الى ر ك بحكم التشابه فمثلثا ا ب ه ر ح ك متشابهان بالسادس

منها مع الصدر ويبقى زاوية ه ب ح الزاوية ل ح ط ونسبة ب ه الى ح ك اعني

نسبة ب ا الى ح ر لتشابه المثلثين كنسبة ب ح الى ح ط لتشابه السطحين

مع ياه

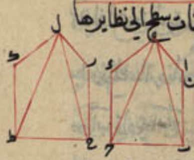
مع ياه فمثلثا ه ب ح ل ح ط ايضا متشابهان بالسادس وكذلك في

مثلثي ه ح د ل ط ك لتساوي زاويتي د ك وتناسب اضلاعهما فهما

متشابهان بالسادس ولما كانت نسبة جميع الاضلاع النظاير واحدة

بمعونة ياه ونسب الظاهر ونسبة مجموع مثلثات سطح الى نظايرها

كنسبة واحد الى واحد اي الاضلاع النظاير من



السطحين متناسبة ونسب المثلثات هي نسب

الاضلاع مثناة فالمثلثات متناسبة فيكون هناك مقادير متناسبة

فنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي كنسبة مقدم واحد الى تاليه بشكل

يه بل كنسبة ضلع الى ضلع مثناه فان نسبة مثلث واحد الى واحد

كذلك بشكل ح وذلك ما اردناه الشكل العشرون لثابت والتاسع

عشر للحجاج نريد ان نعمل على خط مفروض شكلا مستقيم الخطوط يشبه شكلا

مفروضا مثلا على خط ا ب شكلا يشبه شكل ح د فنقسمه اي ح د بمثلثين

ونعمله بمثلثات فوق الواحد فان كان ذا اربعة اضلاع انقسم بمثلثين

وان كان ذا خمسة انقسم الى ثلثة وهكذا ونرسم على امر ا ب زاوية ب ا ح

كزاوية ده ر وعلى ب منه زاوية ب كزاوية د ونخرج ضلعيهما الى التلاقي

بين ا ح ب ح الى ان يلتقيا على ح لخروجهما عن زاويتين كزاويتي المثلث فيبقى

ا ح ب كباقية ه ر د فيكون مثلث ا ب ح شبيها بمثلث ه د ر بشكل د منها مع

الصد ثم نعمل على اح زاويتين هما ح ا ط ح ط ا كزاويتي ح ه ر ح ر ه ونخرج ضلعيهما الى ط وهكذا اذا كان الشكل ذا اضلاع اكثر من اربعة الى ان يتم الشكل فيكون شبيها بحـ ولما تقرر في يط منها وبالجملة اضلاع المثلثات متناسبة والزوايا متساوية فتكون متشابهة فيتم بشكل

بط وذلك ما اردناه وبوجه اخر نعمل على ب
من اب زاوية اصح كزاوية ه د ر ونجد الخط



مثله فبالابدال نسبة ه د ر كنسبة ب اب ح فبالخلاف نسبة رح ما ا كنسبة ا د د ه ثم نعمل على زاوية ب اط مثل د ه ح ونتم ما مر بجعل نسبة ط الى اب كنسبة ح ه الى ه د ونصل طح فسطح طب هو المطلوب لانا نصل ه ا اح ونبين تشابه مثلثي د ه ر ب اح بشكل و د منها ثم تشابه مثلثي ر ه ح ح اط لان نسبة ر د يعني ح ه الى د ه كنسبة ح ب يعني ط ر الى ح ا فتلخص ان نسبة ح ه ر ه كنسبة ط ر ح ا وزاوية ط اح ك ه ر لان كل طاب ككل ح ه د وح اب ا ر ه د لتشابه المثلثين فيبقى طاح ك ه ر فبشكل و د منها يتشابه مثلثا ر ه ح ح اط فيكون طب شبيها بحد لما تقرر في يط منها والشكل ما في الاصل وكذلك البيان اذا زادت الاضلاع على اربعة الشكل الحادي والعشرون والثاني والعشرون للحجاج السطوح المتشابهة لسطح واحد متشابهة مثل كسطحي اح الشبيهين بسطح

ب وذلك

ب وذلك لتساوي الزوايا النظاير اي زاوية من ا كزاوية من ب زاوية من ح ايضا كزاوية من ب فتلك الزاوية من ا كتلك الزاوية من ح وقس عليه باقي الزوايا وتناسب الاضلاع النظاير لان نسبة الضلع الاول من ا الى الضلع الاول من ب كنسبة ضلع اخر من ا الى ضلع اخر من ب ونسبة الضلع الاول من ب الى الضلع الاول من ح كنسبة الضلع الاخر من ب الى الضلع الاخر من ح فبالمساواة المنتظمة نسبة الضلع الاول من ا الى الضلع الاول من ح كنسبة الضلع الاخر من ا الى الضلع الاخر من ح وهو المط وقس عليه ساير الاضلاع فيهما اي في سطحي ا ح وهو متعلق بكل من التساوي والتناسب وهو معنى التشابه لكونهما اي الزوايا والاضلاع في شكلي اي سطحي ا ب وفي شكلي ح ب كذلك اي زوايا ا ح كزوايا ب فالزوايا متساوية بما لعلوم المتعارفة فظاهره يشعر بان الحوالة في نسب الاضلاع الى شكل يا من ه فان نسب اضلاع ا الى اضلاع ب كنسب اضلاع ح الى اضلاع ب فنسب اضلاع ا كنسب اضلاع ح ولا يخفى ما فيه اذ لم يتحقق ههنا نسبة واحدة تساويها نسبتان فالصحيح الحوالة الى المساواة المنتظمة كما ذكرنا وبعد ارادة ان نسبة ضلع اول من ا الى اول من ب كنسبة ثان من ا الى ثان من ب فبالابدال نسبة الاول من ا الى الثاني من ا كنسبة الاول من ب الى الثاني من ب وايضا نسبة الاول من ح الى الاول من ب كنسبة الثاني من ح

الى الثاني من ب فبالابدال نسبة الاول من ح الى الثاني من ح كنسبة الاول
من ب الى الثاني من ب فنسبة الاول من ا الى الثاني من ا كنسبة الاول
من ح فبالابدال نسبة الاول من الى الاول من ح كنسبة الثاني من ا الى
الثاني من ح وذلك ما اردناه  توضيحه
تعبر عن السطح الاول باح د ه وعن الثاني بـ ر ح ط وعن الثالث ي ك ل م
فنقول نسبة ا د ب ح كنسبة ر ح ط فبالابدال نسبة ا د ه كنسبة ب ح
ح ط وايضا نسبة ح ك الى ب ح كنسبة ل م ح ط فبالابدال نسبة ح ك ل م
كنسبة ب ح ح ط فبمقتضى الابدال نسبة ا د ه كنسبة ح ك ل م
بشكل يا ه فبالابدال نسبة ا د ح ك كنسبة د ه ل م وقس عليه ساير الاضلاع

 **الشكل الثاني والعشرون والحادي والعشرون**

الحجاج اذا عملت سطوح متشابهة على خطوط اي كل اثنين منها متشابهان
لا ان كل واحد منها متشابه للباقي ولذا قال كل اثنين منها على الواحد
اذ لو اختلف الجميع لم تكن السطوح متشابهة ضرورة ان المتشابهين
متساويان في عدة الزوايا والاضلاع فالمثلث لا يشابه الا المثلث وكذا
غيره فالسطوح المعمولة ان كانت بعمل واحد جاز كون كل منها مشابها للبواقي
لكن المعتبر في المطلوب تشابه كل اثنين منها فان اختلفت فلا بد من اتحاد
كل اثنين منها في النوع مع التشابه بينهما فان كانت الخطوط التي عمل عليها

السطوح

السطوح متناسبة اي كانت نسبة خط عمل عليه احد المتشابهين الى ما
عمل عليه المشابه الاخر منهما كنسبة ما عمل عليه احد المتشابهين الاخرين
الى ما عمل عليه المشابه الاخر منهما فان المطلوب يتم بهذا كانت السطوح
كذلك اي متناسبة اي نسبة احد المتشابهين الى الاخر منهما كنسبة احد
المتشابهين الاخرين الى الاخر منهما بترتيب تناسب الخطوط وان كانت السطوح
متناسبة كانت الخطوط كذلك فلتكن الخطوط ا ب ح د ه ر ح ط والسطوح
ح ب ل ك وهما بعمل واحد اي هما ذوا اربعة اضلاع وم ه ر ه ح ط وهما بعمل
واحد اي مثلثان وليكن س ه ثالث لخطي ا ب ح د في النسبة وع ثالث ه ر ح ط
فان كانت نسبة ا ب الى ح د كنسبة ه ر الى ح ط اي فان كانت الخطوط
متناسبة كانت نسبة ط ب الى ل د المتشابهين بالفرض كنسبة ا ب
الى ح د مثناة بشكل يط وهي نسبة ا ب الى الثالث في النسبة بصدر
الخامسة فلذا قال كنسبة ا ب الى س ه اعني ا ب الى ح د مثناة ونسبة م ه ر
الى ح ط كنسبة ه ر الى ح ط مثناه بشكل يط وهي كنسبة ه ر الى ع
بصدر الخامسة فنسبة المثلثين كنسبة ه ر الى ع وبالمساواة المنتظمة
نسبة ا ب الى س ه كنسبة ه ر الى ع بيانه لما كانت نسبة ا ب الى ح د كنسبة
ح د الى س ه كنسبة ه ر ح ط ولما كانت نسبة ح د الى س ه كنسبة ه ر ح ط ولما
كانت نسبة ه ر ح ط كنسبة ح ط الى ع فنسبة ح د الى س ه كنسبة ح ط الى

ع فا ب ج د س ه ثلثة مقادير و ه ر ح ط ع ثلثة اخرى ونسبة ا ب ج د كنسبة



ه ر ح ط بالفرض ونسبة ج د الى س ه كنسبة ح ط الى ع

كما بينا في المساواة المنتظمة نسبة ا ب الى س ه كنسبة ه ر

الى س ه كنسبة ه ر الى ع وهو المطلوب ويمكن تقريره

بوجه اخر لما فرض نسبة ا ب ج د كنسبة ه ر ح ط مثناة الاولى كمثناة الاخرى

ومثناة الاولى نسبة ا ب الى س ه ومثناة الثانية نسبة ا ب الى س ه ومثناة

لنسبة ا ب ج د بل لنسبة ه ر ح ط ونسبة ه ر الى ع ايضا مثناة لنسبة ه ر

ح ط فنسبة ا ب الى س ه كنسبة ه ر الى ع فحينئذ يراد بالمساواة كون

النسبتين كثالث فيثبت بشكل ياه اذ المراد بالمساواة طرح الوسط

حيث طرح ج د و ح ط عن نسبة ا ب ج د مثناة بنسبة ا ب الى س ه وكذلك

عبر عن نسبة ه ر ح ط مثناة بنسبة ه ر الى ع والاولى هو التقرير الاول

فنقول لما ثبت ان نسبة ك ب ل د كنسبة ا ب الى س ه بل كنسبة ه ر

الى ع ونسبة م ه ر ح ط ايضا كنسبة ه ر الى ع فنسبة ك ب الى ل د

كنسبة م ه ر الى ح ط وهو المطلوب وايضا اذا كانت السطوح مثلثة

كانت نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ر الى ح ط فلتكن نسبة ا ب الى

ج د كنسبة ه ر الى ف ق اي نجد رابعا هو ف ق ونثبت انه مثل ح ط

ونعمل عليه ص ف ق شبيها بـ م ه ر بشكل ك فنسبة ك ب الى ل د كنسبة

م ه ر

م ه ر الى ص ف ق بالدعوى الاولى من هذا الشكل وقد تم البرهان

عليها وكانت نسبة ك ب ل د كنسبة م ه ر الى ى ح ط فنسبة م ه ر

الى كليهما نسبة واحدة بشكل ياه فص ف ق ى ح ط متساويان بشكل

ط ه لتساوي نسبة م ه ر اليهما كما مر ومتشابهان بشكل كا لكونه اي م ه ر

شبيههما بالفرض والعمل فهما متساويا الاضلاع النظاير للتشابه

مع التساوي اذ الاضلاع متناسبة للتشابه فلا يجوز كون بعضها اكبر

من نظيره وبعضها اصغر من نظيره او مساويا له والا لم يبق التناسب بل الحال

بينها اما تساوي النظاير او كون كل اصغر من نظيره او اكبر والاخيران

باطلان والا لم يبق التساوي فتعين الاول فـ ق ه اي فيكون ف ق كـ ح ط

فنسبة ه ر ح ط كنسبة ه ر ف ق بشكل ز ه فنسبة اي لما فرض ف ق رابعا

وهو مثل ح ط فكما ان نسبة ا ب ج د كنسبة ه ر ف ق كذلك نسبة ا ب

الى ج د كنسبة ه ر الى ح ط وذلك ما اردناه



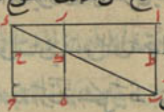
قه وبوجه اخر لما كانت نسبة

ك ب ل د كنسبة ا ب ج د مثناة ونسبة م ه ر ى ح ط كنسبة ه ر ح ط

مثناة فان كانت نسبة ا ب ج د كنسبة ه ر ح ط وتثنية النسبة هي تكرارها

فبالضرورة يكون نسبة ك ب ل د كنسبة م ه ر ى ح ط وايضا ان كانت

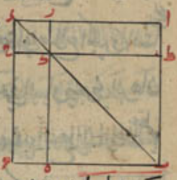
السطوح متناسبة كانت نسبة اب حد كنسبة ه ز ح ط والا فلتكن كنسبة
ه ز الي خط اخر مخالف لح ط فلنعمل علي ذلك الخط مثلثا شبيها بمثلث
م ه ز فذلك المثلث اما اعظم من مثلث د ح ط او اصغر فيكون نسبة
ك ب الي ك كنسبة م ه ز الي د ح ط فمثلث د ح ط وذلك المثلث متساويان
هف فالمطلوب ثابت والشكل ما في الاصل وهذا الوجه مستنبط مما
في الاصل الشكل الثالث والعشرون لثابت والثاني والعشرون

السطوح المتوازية الاضلاع الكاينة علي قطر سطح اي ينطبق قطرها
علي قطره متوازي الاضلاع سواء كانت السطوح مربعات كما في شكل
الكتاب او لا هكذا  مشابهة له ومتشابهة
والكل علي وضع واحد قيل معناه ان اضلاع
السطح الاعظم ان كانت متساوية كانت اضلاع الاصغر كذلك وان
اختلفت اختلفت وفيه ان قوله مشابهة له يغني عنه وقيل معناه
ان تكون السطوح مشتركة في زاوية وتكون اضلاع السطوح الكاينة
علي القطر موازية لاضلاع السطح الاعظم كل لنظيره اي يكون الضلع
الاطول من السطح الصغير موازيا للاطول من السطح الكبير والاصغر من الصغير
موازيا للاصغر من الكبير وفيه ان التوازي حق لكن الاشتراك بين
بين الصغير والكبير في الزاوية غير لازم لجواز وقوع الصغير علي وسط

قطر

قطر الكبير وبالجملة كل سطح واقع علي طرف قطر الكبير يشاركه في الزاوية
واما الواقع في الوسط فيشاركه بعض هذه السطوح المشاركة الكبير
في الزاوية ان كانت اضلاع الصغير مخرجة الي اضلاع الكبير والا فيشاركه
البعض بعد اخراج الاضلاع اذ لا بد منه في البيان ويجري البرهان
في الكل اذ الواقع في الوسط يثبت مشابهته مع السطح المشارك للاعظم
بزاوية فيكون مشابها للاعظم ايضا هكذا 
فالواقع في الوسط ك ط ه ل فهو مشارك
لك المشارك للاعظم في زاوية د وليس
ط ك شريكا لشي من السطوح في الزاوية والحكم ثابت فيه ايضا فلنظهر
باخراج ه ط الي ك و ه ك الي م و ك ه الي ع و ط ه الي س فتامل مثل السطحي
ط ه ز ح الكاينين علي قطر ب د وذلك التشابه لان في مثلث ب ح د يكون
لتوازي ه ك ح د نسبة ب ه ه ح كنسبة ا ك ك د فبشكل ب منها فنسبة
ب ح الي ه ح بالتركيب اعني الي ك ح بشكل لدا كنسبة ب د الي ك د فبشكل
ع ه فتحصل ان نسبة ب ح ك ح كنسبة ب د ك د وفي مثلث
ا ب د نسبة ا ك ك د كنسبة ب ط ط ا بالثاني منها فبالتركيب نسبة ب ا
الي ا ك كنسبة ب ا الي ا ط اعني الي ك ز فبشكل لدا فبشكل با ه نسبة ب ح ك ح
كنسبة ب ا ك ز فاضلاع سطحي ا ح ز ح النظاير متناسبة لان ب ح من سطح

اح نظير كح من يح وبا من اح نظير كز من از وزوايا هما متساوية
لاشتراك ى وخارجة زك الداخله او خارجة ح كالداخلة ح فالرابعة



كالرابعة او نقول زكح الطكه بشكل
به آ وهي الطب ه بشكل لدا فهما متشابهان
بالمصدر وكذلك نبين ان سطحي اح
طه متشابهان لان في مثلث ادب لتوازي طك اد نسبة اط طب
كنسبة دك كب فبالتركيب نسبة اب طب كنسبة دب كب وفي
مثلث حب د نسبة حه ه ب كنسبة دك كب فبالتركيب نسبة حب
ه ب كنسبة دب كب فنسبة اب طب كنسبة حب ه ب فسطحا اح
طه الشبيهين باح متشابهان بشكل كا وذلك ما اردناه وبوجه
اخر تمما اك كح متساويان وكذا متقابلتاد فبالرابع عشر نسبة
طك كح بل ب ه زك كنسبة ه ك كز بل كنسبة ب ط ح ك ولما ثبت
ان نسبة طك كح كنسبة ه ك كز فبالتركيب نسبة طح كح اعني
اد كز بل ب ح ه كنسبة ه ز كز اعني ح كح كز بل ب ا ط ا فاضلاع
سطوح اح طه زح متناسبة ومتقابلتا اح متساويتان بشكل لدا
وكذا متقابلتا زح زكح بل ابح وخارجة د زك كالداخلة ا وخارجة
ىح ك كالداخلة ح فزوايا سطحي اح زح متساوية وكذا زوايا سطحي زح
طه

طه فا سطوح متشابهة وذلك ما اردناه والشكل ما في الاصل الشكل
الرابع والعشرون للثابت والثالث والعشرون للحجاج اذا فصل سطح
متوازي الاضلاع اعم من المربع من سطح يشبهه وكلام يتم البرهان على زاوية
مشتركة ووضع واحد فهو على قطره اي قطر المفصول بعض قطر الكل مثلا
فصل سطح ه ح من سطح اح على زاوية ح المشترك فالقطر يكون د زب فيكون
قطر سطح ه ح يعني د ز جزء قطر سطح اح يعني د زب والا اي وان لم يكن
د زب خطا واحدا بل كان د ز مقاطعا لزب فليكن د ط ب خطا واحدا
وقطر الكل اح سوا وقع ط على ه د كما في شكل الكتاب او على ح ولا يختلف
البيان ونخرج طك موازيا لا د وه زالى ل لا يظهر لاخراجه الى ل وجه
لان الحكم قد ثبت في المسطح د ك على قطر اح اذا الغرض ان اط ب خط واحد
فهو القطر و د ط بعضه فنسبة اد الى ه ك كنسبة ح د الى د ك بشكل لح
وكانت نسبة اد الى ه د كنسبة ح د الى د ح لفرض التشابه فنسبة ح د
د ك كنسبة ح د د ح بشكل ياه فد ك د ح متساويان بشكل طه هف فان



القطر د زب وذلك ما اردناه
وبوجه اخر وليكن السطحان اح ه ح
ونصل د زب ونخرج ح ه الى
فبحكم التشابه نسبة اد ه د كنسبة

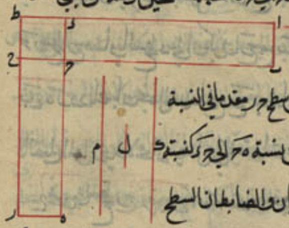
ح د ح و فبالتفصيل نسبة ا ه ه د يعني نسبة ط ز من مثلث ط ز ب الى ح
من مثلث د ز ح كنسبة ح ح اعني ب ط من المثلث الاول الى ح د من الثاني
ولتوازي د ح ا ب متبادلتا ب ط ز ح د في المثلثين متساويتان فبالسادس
منها ط ز ب الى د ح وزاوية ط د ك مع د ز ح كقائمتين فكذا ام ط ز ب فلذا ب
خط واحد فهو القطر



الشكل الخامس والعشرون لثابت والرابع والعشرين للحجاج كل متوازي
اضلاع اي كل سطحين متوازيي الاضلاع كا
في بعض النسخ تساوي زاويتان فيهما فنسبة احدهما اي السطحين الى الآخر
مولفة من نسبتي اضلاعهما مثلا كسطحي ا ح ح ز المتساويي زاويتي ح ولنكن
ب ح متصلا بحرح على الاستقامة وه ح ح د ولذا فرض في الدعوى تساوي
الزاويتين ليمكن الاتصال ونتم سطح د ح اعني ط د ح ح ولنكن نسبة ب ح
الى ح ح كنسبة ك الى ك ونسبة د ح الى ح ه كنسبة ل الى م فنسبة ك الى م
كنسبة ك الى ل مولفة بنسبة ل الى م اي نسبة ك م مولفة من نسبتي ك ل
لم يبعد هذه المقاله وهواي ثلثة اقدار تفرض من جنس واحد فان
نسبة الاول الى الثالث مولفة من نسبته الى الثاني ومن نسبة الثاني الى
الثالث وكان نسبة سطح ا ح الى سطح ح ط كنسبة ب ح الى ح ح بالاول منها
وقد اعتبر فيه توازي الاضلاع فلذا فرضه في الدعوى اعني كنسبة ك الى

ل و نسبة

ا و نسبة سطح ح ط الى سطح ح ز كنسبة د ح الى ح ه بالاول منها اعني كنسبة ل
الى م يكون نسبة سطح ا ح الى سطح ح ز بالمساواة المنتظمة يعني بشكل ك
كنسبة ك الى م مولفة من نسبة ك الى ل اعني نسبة ب ح الى ح ح ومن نسبة
ل الى م اعني نسبة د ح الى ح ه فنسبة السطحين مولفة من نسبتي اضلاعهما
وذلك ما اردناه



وان اردنا ان نجعل سطح ح ز مقدما في النسبة
ابتداء قلنا ولنكن نسبة ه ح الى ح ز كنسبة ك
ك الى ل الى آخر البيان والضابط ان السطح
الذي يجعل مقدما في النسبة يجعل ضلعاه المحيطان باحدى الزاويتين
المتساويتين مقدمين في النسبتين اللتين يتالف منهما النسبة بين
السطحين الشكل السادس والعشرون لثابت والخامس والعشرون
للحجاج نريد ان نعمل سطحا يشبه سطحا ما ويساوي سطحا آخر ان كان هذا
الاخر مثلثا فالعمل كما في الكتاب سواء كان المعمول مثلثا او غيره وان كان
الاخر ذا اربعة اضلاع متوازية فالحاجة الى عمل سطح يساويه وباقي البيان
بحاله وحينئذ يتحد الثالث والاول فيتساوى الرابع والثاني وان لم
يتوازى الاضلاع او كانت اكثر من اربعة فلا بد من اضافة السطح المتوازي
الاضلاع الى الحاصل اضلاعه كما في المثلث كل ذلك يظهر بالتامل مثلا

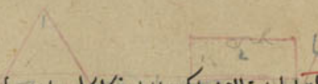
نريد ان نعمل سطحا يشبه سطح ابح ويساوي سطح د فنصف الي بح سطحا
يساوي ابح وهو ب ر ای نعمل علی بح سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا
وهذا هو المراد بالاضافة وهذه الاضافة بشكل مد لكون المشبه
به مثلثا فلو كان غير مثلث فبشكل مه او نخرج بح ونعمل بشكل مه على
ح ز سطح رح مساويا لسطح د على ان يكون رح مع ب ز بين متوازيي
بح ه ر وذلك بان نجعل احد اضلاع رح بعضا مما حصل بعد اخراج بح
فالضلع الموازي له لا محالة يتصل على الاستقامة بخط ه ر الموازي
لبح فيحدث لسطح رح عرض حح لانه الامتداد المفروض ثانيا اذ الاول
قد كان وهو ح ر فهو الطول ونستخرج بشكل م منها بين بح حح
وسطا في النسبة وهو ط ك ونعمل بشكل ك منها عليه اي على ط ك سطح
ط ل ك شبيها بسطح ابح فهو ما اردناه اي هو سطح يشبه ابح ويساوي
د وذلك لان نسبة بح الى حح الطرفين اعني بالاول منها نسبة سطح بح
الى سطح رح ولما اعتبر التوازي بين بح ه ر هو نسبة بح الى ط ك الطرفين مثناه
بصدر الخامسة اعني بشكل ك منها نسبة سطح ابح الى سطح ل ط ك فبشكل
يا ه نسبة ابح الى بح الى ط ك كنسبة سطح ب والى سطح رح وسطح ابح
الاول مساو لسطح ب ر الثالث فسطح ل ط ك الثاني الشبيه بسطح ابح بالعمل
مساو بشكل يد له لسطح رح الرابع اعني سطح د بالعمل وذلك ما اردناه

الشكل



## الشكل السابع والعشرون لثابت والسادس والعشرون للحجاج اعظم

السطح المتوازي الاضلاع تصريح بما سيعلم ضمنا لاستلزام الاضافة المتوازي
اصطلاحا التي تضاف الخط والاضافة وان كانت اعم من العمل على البعض
او الكل منفردا او مع خط اخر الا ان المراد ههنا هو الاول بقرينة قوله و
ينقص عن تمامه النقص متعدي تفصل تلك السطوح عن تمام الخط
خطوطا يمكن لنا ان نعمل عليها تتميم السطح المضاف سطوحا شبيهة بالمتوازي
الاضلاع المعمول على نصف الخط اي كل سطح مضاف يكون سطح نقصانه
شبيها بالمعمول على النصف بطريق التوزيع كما يقتضيه مقابلة الجمع بالجمع
ويكون سطوح النقصانات المذكورة موضوعة كوضعه اي كوضع
المعمول على النصف اي يكون سطح النقصان مشاركا للمعمول في زاوية وواقعا
على قطر المعمول ويكون اضلاعهما متوازية كل النظير الاطول للاطول
والاقصر للاقصر هذا مقتضى ما مر في شكل كج لكن الشكلين المعمولين على النصفين
لا يتشاركان في زاوية مع انه عدهما من تلك السطوح اذ محصله انه اذا
اجتمعت عدة من السطوح الموصوفة بجميع الصفات المذكورة فالاعظم
من بينهما هو المعمول على نصف الخط لا مطلقا بل المعمول المشابه لسطوح



النقصانات اما بطريق التوزيع ليكون المراد في كل مكان سطح النقصان
المعهود الذي حكم بمشابهته للمعمول على النصف وحكم بكون المعمول على
النصف اعظم من اصله المضاف كما يقتضيه ظاهر قوله فيما بعد الذي
هو سطح النقصان بصيغة المفرد واما بارادة ما فوق الواحد اعني
سطح النقصان المذكور وسطح نقصان نفسه الذي هو ايضا معمول على
النصف الثاني وقد يقال احترز به عن ان لا يكون اه مساويا للبدر
اذ على تقدير كونه اطول او اقصر لا يكون حاه مساويا لطر و الظاهر انه قيد
واقعي لان سطح نقصان المعمول على النصف وهو المعمول على النصف الاخر
مشابه للمعمول على النصف الاول وسطح النقصان المعهود اي سطح نقصان
السطح المضاف مساو للمعمول على النصف الثاني الذي هو سطح نقصان المعمول
على النصف الاول فلا محالة يكون المعمول على النصف مشابها لجميع سطوح
النقصانات ويمتنع ان لا يكون كذلك فهو صفة كاشفة لا احترازية وقد
يجعل قوله المشابه دعوى اخرى ويلائمه قول البدر الاولى ان يكون
الدعوى بهذه العبارة وهي انه اذا عمل سطح متوازي الاضلاع على نصف
خط فهو اعظم من كل سطح متوازي الاضلاع يضاف الى ذلك الخط و
ينقص عن كله سطحا شبيها بالمعمول على نصف ذلك الخط اذ في عبارة
الاصل انغلاق عظيم انتهى حيث لم يصف المعمول على النصف بكونه مشابها

لسطوح

لسطوح النقصانات وهذا ملايم جعله صفة كاشفة ايضا ولما كان
سطح نقصان المعمول على النصف معمولا على النصف ايضا فهما متساويان
متطابقان ولذا ترك البدر توصيفه بمشابهته للمعمول على النصف
لوضوحه مع الاختصار وبعبارة اخرى اذا عملت سطوح متوازية الاضلاع
مضافة الى خط وناقصة عن تمامه سطوحا متشبهة بمتوازي اضلاع معين
معمول على النصف وموضوعة كوضعه فاعظم هذه السطوح هو المعمول على
النصف مثاله سطح حر يضاف الى ب ح وهو نصف اب فنحن ما بدعيه ان سطح
النقصان المعهود اعني ب ك شبيهه بالمعمول على النصف اي حز وموضوع
كوضعه ونتمم ده بان يخرج دم موازيا لـ ا و اه موازيا لدم حتى يلتقيا
على م ونضيف الى اب سطح اك كيف اتفق اي متصلا باية نقطة كانت
من قطر ب م بشرط ان ينقص عن تمام الخط سطح ب ك وفي بعض النسخ
الصحيحة سطح ب ك الشبيه بمقتضى شكل حر المعمول على نصف الخط با
لفرض الموضوع كوضعه بشكل حر وطريق الاضافة ان يخرج عن نقطة من
القطر فليكن ك خطا موازيا لاب الى اه وهو ك ط ويخرج من ك خطا
اخر موازيا لاه الى اب وهو ك ي فسطح اك هو السطح المطلوب المضاف
الى اب لانا اذا تممنا سطح ك ب فهو سطح نقصان اك وهو مشابه لحر لوقوع
على قطره وموضوع كوضعه وسطح ام مشابه لجميع النقصانات اعني لحر ولكب

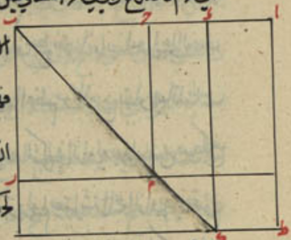
لان كب مفروض التشابه مع حرواما ايضا متشابه لحر فالثلثة متشابهة
بشكل كا فنقول سطح ام المضاف الي اب المعمول على نصفه الناقص عنه
والنقص متعد ومفعوله سطح حر وفي بعض النسخ بسطح حر وبالجملة فام
مشابه للمعمول على النصف اي لنفسه اولام وموضوع كوضعه فان لو
خطر ان المقصود مشابهة ام لجميع سطوح النقصانات كالاولي جعل
قوله الشبيه بسطح بك صفة لسطح حر ليكون اشارة الي وجه التشابه
فيؤل الي انك علمت من الاضافة والنقصان وتساوي الاضلاع والزوايا
النظاير ان كل سطح مضاف فهو شبيه بسطح نقصانه فام شبيه لحر فلذا
ذكر انه حر شبيه ببك فقد اشير الي الحد الوسط المنتج لكون ام شبيها
ببك فيكون شبيها بجميع سطوح النقصانات وان قطع النظر عنه
واكتفى بما هو الظاهر من ادعاء مشابهة المعمول على النصف لسطح النقصان
الذي اريد الاعظمية بالنسبة اليه اصله اما لان مشابهة المعمول لسطح نقصانه
غير مطلوب اولانه ظاهر غيره خفي فينبغي جعله صفة لسطح ام فيكون
الحد الوسط متروكا لوضوحه ولكل وجه الذي هو سطح النقصان المعهود
المطلوب مشابهة المعمول على النصف فسطح ام الموصوف بالصفات المذكورة
لما كان معمولا على النصف فهو اعظم من اك الموصوف بتلك الصفات سوى
العمل على النصف ولا يخفى ان كلا من سطحي ام حر اعظم من اك اما الاول

فلما

فلما ذكره المص واما الثاني فلتساوي آم حر بشكل لو افحكمه حكمه وانما حكم
باعظمية للاول لكونه وسيلة يعلم منه اعظمية الثاني كما ذكر دون العكس
فان قلت المضاف المعمول على النصف سطح نقصانه ايضا معمول على النصف
فيلزم بهذا الشكل كون كل منهما اعظم من الاخر مع تساويهما قلت ليس
احدهما موضوعا كوضع الاخر لعدم الشركة في الزاويه يعني ام ليس موضوعا كوضع
حر نعم كب موضوع كوضع حر ولو لم يعتبر اشتراك الزاوية في مفهوم
الوضع كوضعه قلنا المضاف المعمول على النصف خارج عن الحكم ومستثنى
منه بقرينة الحكم بالاعظمية على المعمول على النصف ثم ان المضاف اذا كان
معمولا على اقل من النصف لكن بحيث يكون سطح نقصانه مربعا كما قال المحرر
في اخر شكله بقوله فان اردنا آح يلزم الخلف ايضا هكذا اك السطح المضاف
وبح المربع سطح نقصانه الشبيه لمربع خط حب اي بسطح حر المعمول
على النصف لان المربعات كلها متشابهة ولما كان حب اقصر من كب
يكون بر اقصر من به فيقع حر داخل كه ويكون موضوعا كوضعه
فبشكل اكيقع حر على قطر بم ك فنقول ام مساو لحر ومعمول على نصف
اب ومشابه لسطوح النقصانات اي لحر ولسك فبشكل آ ر يكون ام
اعظم من اك المضاف واك مساو لحر لان داخله آ من سطح اك الخارجة
ح من سطح حر وزيادة بح على اك بقدر كح وايضا زيادة آط اعني ب على

على ح م اعني على ب ر بقدر ه ر المساوي لدح فنسبة ب ح الى ا ء كنسبة ا ط

الى ح م فاضلاع زاويتي آ ح ا المتساويتين من سطحي اك ح ى المتوازيي



الاضلاع متناسبة على التكافؤ

فهما متساويان بشكل يد منهما نثبت

ان ا م اعظم من اك المساوي ب

ح ز فاعظم من ح ز مع انه مساو

هف فهي صورتي الاضافة بالعمل على النصف او الاقل كما مر يلزم الخلف

وفيما سواهما يثبت المطلوب في شكل الكتاب هو هكـــــذا



فلتصحيح الكلام ينبغي تخصيص

المدعي بالقسم الاخير بان يكون

سطح النقصان على قطر المعمول على

النصف دون العكس ويراد بوقوع

سطح على قطر سطح اخر كون قطر الاول جزء قطر الثاني كما في شكل الكتاب دون

عكسه كما رسمنا سابقا فيعتبر اصلاحا ان معنى كون سطح موضوعا كوضع

سطح اخر كون قطر الاول جزء القطر الثاني فحينئذ ينحصر في كون المضاف

معمولا على اكثر من النصف والبرهان المذكور انما يجري فيه فكانه قيل

اذا عمل سطح على اكثر من نصف خط ونقص عن تمامه سطحا شبيها له فبهذه

العناية

العناية يتم المقصود ويظهر وجه قوله في شكل له ويجب ان لا يكون السطح

المستقيم الخطوط اعظم من الذي يضاف الى النصف الخط شبيها بالشكل

المفروض لما مر في الشكل المتقدم انتهى وذلك لان المعمول على النصف

كان شبيها بالمفروض وهو شبيه بسطح النقصان المضاف فيكون

سطح النقصان ايضا شبيها بالمعمول على النصف بشكل كا فيمكن ان يكون

الشكل المستقيم الخطوط المساوي للمضاف مساويا للمعمول على النصف

كما في الصورتين الاوليين وان يكون اصغر او مساو وهو المطلوب

فلذا قال لا يكون اعظم ولم يقل يجب ان يكون اصغر فالحوالة في

قوله كما مر في الشكل المتقدم مبني على المسامحة اذ البيان انما يتم بالمتقدم

والعلوم المتعارفة وشكل يد منها كما عرفت لا بالمتقدم وحده ويمكن

ان يقال لا يثبت ولا يتحقق محصل الشكل المتقدم من غير استعمال شكل

يد ولا بد من ملاحظة التفصيل السابق فصحت الحوالة لا انه حوالة

الى مجرد منطوق الشكل المتقدم والله اعلم ونصل قطر ب م فيمر لا محالة

بنقطة ك بشكل الد منها ونتمم الخطوط بان نخرج م ك الى ح ط م ر ونخرج

ط ك الى خط ب ر بالمصادرة المشهورة فلان ه ط اعني ط ر بشكل لو ا

لان السطحين من متوازيي ط ك ه ر وعلى قاعدتي ه م م ر المتساويتين

لتساوي ا ح ح ب وتوازي ا ب ه ر اعظم من ر ك الحزا اعني من ح ك

لانهما متمان فتحصل ان ه ك اعظم من ح ك فاذا فرضنا اط مشتركا
بينهما يكون جميع ح ه المعمول على النصف اعظم من جميع اك المضاف
المعهود وذلك عما اردناه **الشكل الثامن والعشرون لثابت**
**السابع والعشرون للحجاج** نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحا متوازي
الاضلاع مساويا لسطح مستقيم الخطوط مثلثا كان او غيره على ان
ينقص المضاف عن تمام الخط سطحا شبيها بشكل مفروض متوازي
الاضلاع ويجب ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط الذي يساويه
المضاف اعظم من الذي يضاف الى نصف الخط بل يكون مساويا له
او اصغر كما ذكرنا في الشكل السابق شبيها بالشكل المفروض لما مر
في الشكل المتقدم كما بيناه هناك يعني لو كان اعظم منه لم يكن هذا
العمل لما مر في المتقدم ان المضاف الى النصف اعظم السطوح المضافة
على الوجه المذكور وبالجملة كل ما يضاف الى الخط ناقصا عن تمامه سطحا
شبيها بالشكل المفروض يكون سطح نقصانه شبيها بسطح النقصان
للمعمول على النصف بل يشبه المعمول على النصف ايضا لكونه مشابها
للمفروض وقد مر ان حكم هذه السطوح ما ذكر فليكن الخط اب والسطح
المستقيم الخطوط ح والمتوازي الاضلاع المفروض د ر والمطلوب
ان نضيف الى اب متوازي الاضلاع مساويا بسطح ح على ان ينقص

عن آب

عن اب سطحا يشبه سطح د ر فننصف اب على ح ونعمل بشكل ك على
خط ب ح سطح ح ك شبيها بد ر ونتم سطح اط باخراج آ ه ك ط حتى
يلتقيا على ه فان كان اط مثل ح فقد عملنا ما اردنا وهو سطح اط
المتوازي الاضلاع المضاف الى اب المساوي لح الناقص عنه ح ك
الشبيه بد ر بالعمل ولا يجوز كون اط اصغر من ح لما مر وقد مر
حكم المساواة وان كان اط اعظم من ح جعلنا بشكل له منها سطح
ه م مساويا لفضل اط على ح فسطح ه م اصغر من ح ك شبيهها بد ر
فيكون سطحا ح ك ه م الشبيهان بد ر بالعمل متشابهين بشكل كا و
التشابه يقتضي تساوي الزوايا المتناظرة ولتكن زاوية ل مساوية
لزاوية ط ونظيرتها وخط ه ل نظير ل ط فنفصل ط س مثل ه ك
و ط ع مثل ل م لما مر ان ح ك شبيه ه م واعظم منه فكل ضلع من
اضلاعه اعظم من نظيره من اضلاع ه م اذ لو ساواه او كان اصغر كانت
الباقية كذلك للتشابه فيلزم تساوي السطحين او كون ح ك اصغر
فسطح س ع مثل ه م ومشابه له فهو مشابه لك ايضا ونخرج ع ه
موازيا لط ح وس ف ق موازيا لا ب ونصل ب ط القطر لظهر كون ه ق
الواقع على قطر ح ك شبيها له وكذا في الشكل الاتي ولما علم ان س ع متوازي
الاضلاع ومفصول من ح ك الشبيه به كما مر على زاوية مشتركة ووضع

واحد فسع واقع على قطر ح ك بشكل كد فكذا ه قه والا احاط مستقيمان

بسطح فسطح ه قه شبيه بسطح ح ك بشكل لح فاحفظه قالوا لو لم يصل القطر

لم يكن بيان تشابه ه قه ح ك قيل انه لما ثبت تشابه سع ح ك تلثنا

نسبتي ح ط س ط كنسبة ط ك ط ع ويظهر منه ان نسبة ب ك ق ك كنسبة

ب ح ه ح فبالقلب نسبة ب ك الى ب قه كنسبة ب ح الى ب ه فاضلاع

ح ك تناسب اضلاع ه قه وتساوي زواياهما ظاهر فهما متشابهان

سواء وصل القطر اولا وفيه انه لو لم يصل القطر كيف يعلم تشابه

سع ح ك لان وقوع سع على القطر ضروري سواء رسم القطر او لا

فسطح اف هو المط وذلك لان سع اعني ده م لمساواة ضلعيه

لضلعية بالعمل هو فضل الط اعني ح ك شكل لو اعلى ح فيكون علم سع

اعني سطح اف لان اسه مثل ح فه بشكل لو او ح فه مثل ف ك المتممين

بشكل مح المجموع اف المجموع العلم مساو لح



لانه اذا افرزنا ح ك بقدر سع المساوي لفضل ح ك على ح يبقى منه

العلم مثل ح فاذن قد اضعفنا اف الى خط اب مساويا لح وقد

نقص عن تمام اب سطح ه قه الشبيه بما لو وقع على قطر ح ك فهو

شبيه

شبيه ح ك بشكل لح كما مر وح ك شبيه بد رفه قه ايضا شبيه بد ر وذلك

ما اردناه **اقول** والوجه في تحصيل فضل الط على ح ان نعمل على ح سطح

اسه مثلا مساويا لح يبقى سطح سه حه الفضل لا ينبغي ان يفهم ان المعمول

المساوي لح هو اسه الذي في شكل الكتاب لان المساوي لح اعظم من اسه

وهو اقبل المراد ان نعمل على اح سطحا مساويا لح ونسميه اسه مثلا فيبقى

سه حه بقدر الفصل ثم نرسم سطح ده م بقدر ذلك الفصل ونجعل اضلاع

سع كاضلاع ده م **الشكل التاسع والعشرون للثابت والثامن والعشرين**

**للحجاج** نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع مساويا

لسطح مستقيم الخطوط مثلثا كان او غيره على ان نزيد الفضل على تمام

الخط سطحا شبيها بشكل متوازي الاضلاع مفروض معناه ان نزاد على الخط

المفروض خطا اخر ويعمل على المجموع سطح كسطح فينقسم هذا المعمول الى

سطحين احدهما معمول على نفس الخط وثانيهما على القدر الزائد ويكون

الثاني شبيها بسطح اخر كما ان معنى النقصان ان يعمل على بعض الخط

بحيث اذا تم حدث على الباقي سطح اخر شبيه سطحا مفروضا فهذا معنى

اصطلاحي للزيادة والنقصان وانفهامه لغة مشكل فليكن الخط

اب والسطح المستقيم الخطوط ح والمتوازي الاضلاع المفروض د ك

والمطلوب ان نضيف الى اب متوازي اضلاع يساوي سطح ح على ان نزيد

علي تمام اب سطحا يشبه د ر فيكون المعمول علي مجموع اب ب سه مثل ح
ويكون المعمول علي ب سه متشابها لدر فتنصف اب علي ح ونعمل علي خط
ب ح سطح ح ك شبيها بدر بشكل ك ونجعل بشكل ل سطح ق ه شه مساويا
لسطحي ح ك ح معا وشبيها بدر وطريقه ان نعمل علي احد اضلاع سطح
ح ك سطحا مساويا للمثلثه ثم نعمل مثل المجموع سطحا متشابها لدر وهو ق
شه فيكون سطحا ق ه س ح ك التشبيهات بدر بالعمل تشابهين بشكل
ك ولتكن زاويتا ط ر بالمهملتين متساويتين وضلعا ط ح ر ق ه نظيرين
ولما كان ق ه شه مثل مجموع ح ك ح فاضلاع ق ه س اعظم من اضلاع ح ك
فلذا قال وتخرج ط ح الي ان يصير ط م مثل ر ق ه ونخرج ط ك الي ان
يصير ط ل مثل شه ونخرج من نقطتي م ك خطي م د ل د موازيين
لا ب ك ب فسطح م ل المساوي لق ه شه في الاضلاع والزوايا مشابه لدر
فتمثل ق ه س ونتمم الشكل برسم باقي الخطوط فسطح اد هو المطلوب وذلك
لان سطح م ل اعني ق ه شه لان اضلاعه كاضلاعه بالعمل وقد فرض
ق ه شه لمجموع ح ك ح فكذا م ل المساوي لق ه شه فم ل يساوي مجموع سطحي
ح ك ح واحد جزئيه م ك نفس ح ك فالباقي اي العلم كمثلث ح فلذا
قال وعلم د ك اعني سطح اد لان ام من اد كم نسمي العلم بشكل لوا
دم ب من اد السك من العلم بشكل مح و ب د مشترك بينهما فمجموع اد مجمع

العلم

العلم والعلم مثل ح فكذا اد يساوي ح وهو اي اد المضاف الي اب
اي معمول علي مجموع اب ع ب سه وقد زاد علي تمامه ه سه اي بعد العمل علي
المجموع حصل سطح ه سه خارجا عن اب التشبيه بدر لان سطح ح ك واقع
علي قطر م ك بشكل الد فكذا ه سه ولا احاط مستقيمان بسطح فه سه شبيه
م ك بشكل الدوم ك شبيه د ر كما مر فكذا ه سه بشكل كا وذلك ما اردناه



اقول وان اردنا جمع هذين الشكلين قلنا نريد ان نضيف الي خط اب
متوازي الاضلاع سواء عملناه علي بعض اب او علي مجموع اب مع خط آخر
يساوي سطح ح ويحدث علي الفضل بين ضلعه اي ضلع السطح المضاف
المنطبق علي اب وبين اب ففي صورت النقصان يكون الفضل لاب
وفي صورت الزيادة للضلع المنطبق لسطح هو سطح النقصان او الزيادة
يشبه سطح د ه فلننصف اب علي ر ونعمل بشكل ك علي ب ر النصف سطح ب ح
شبيها بد ه ونتمم اح باخراج الخطين فان اردنا ان يكون اب لسطح
المضاف ناقصا عن الخط اي معمولا علي بعضه ويشترط فيه ان لا يكون
ح اعظم من اح المعمول علي النصف كما مر في ا فلا محالة ح امثل اح

او اصغر منه وكان عطف على اردنا ح مثل اح فقد علمنا ما اردنا الان
اح المساوي لح مضاف الى اب ناقصا عنه بح الشبيه بده ولا بان
كان حا اصغر من آح اخذنا وطريق الاخذ مر في اخر شكل له فصل آح على
ح والعمل مشترك بينه وبين صورة الزيادة فلذا قال وان اردنا
ان يكون السطح المضاف زايدا اخذنا مجموعهما اي مجموع آح وح
وطريق اخذه ايضا كطريق اخذ الفصل وعلمنا بشكل الوطك مساويا
للماخوذ فصلا كان الماخوذ او المجموع شبيها بده وهو اي طك شبيه
بح لان كليهما يشبهان ده ولكن بحكم التشابه او بين الح متساويتين
فرضا وضلعا طل زح قطرين فنفصل ح م مثل لط في صورة النقصان
لما كان طك مساويا للفصل اح يعني لفصل بح على ح كان طك اصغر
من بح واضلاعه اصغر من نظايرة فيمكن الفصل فيقع م بين
زح وفي صورة الزيادة لما كان طك لمجموع آح ح كان اعظم من آح بل من
بح فكذا الاضلاع فينبغي اخراج ح ز الى غير النهاية ثم فصل ح م سه
مثل لط فيقع م خارج زح بعد اخراجه في جهة رونس عليه قوليه ح د مثل
لك ونخرج من نقطتي م د خطي م سه د سه موازيين لضلعي سطح بح فاسه
الداخل في صورة النقصان والخارج في صورة الزيادة هو السطح المضاف
المساوي لح بالبيان المذكور في الشكلين السابقين وقد حصل على الفصل

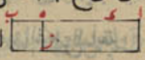
اي على

اي على بعض اب في صورة النقصان وعلى القدر الزايد على اب في صورة
الزيادة بين ضلعه اي ضلع سطح اسه وبين اب سطح فاعل حصل بسه الداخل
او الخارج الشبيه على التقديرين بده لكونه شبيها بسح الشبيه بده وبان
مساو اتما اي السطح المضاف اعني اسه لح بمثل ما مر في الشكلين السابقين

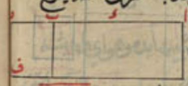


فان اردنا ان يكون السطح الناقص عن تمام الخط او الزايد على تمامه مربعا
فيكون عرض السطح المضاف كالخط الناقص من اب او الزايد عليه والسطح
الذي يشبهه هذا المربع لا محالة يكون مربعا اي مربع كان اذ المربع لا يشبه
الا المربع فلذا لم يذكره نصفنا اب على ه فان كان مربع النصف مساويا
لح واردنا النقصان فمربع النصف هو السطح المضاف المطلوب لان مربع
نصف اب المفروض المساواة لمستقيم الاضلاع حينئذ مضاف الى اب ناقصا
عن تمامه مربع النصف الاخر والا اي وان انتفى مجموع المساواة وارادة
النقصان بان انتفى المساواة واريد النقصان او اريد الزيادة وانتفى المساواة
او انتفى الامران معا فان اريد النقصان ولم يكن مربع النصف مساويا لح

وقد علم انه لا يكون اصغر فلا محالة يكون اعظم من ح علمنا مربعا يساوي
فضل مربع نصف اب على سطح ح وهو مربع قمشه فلا محالة يكون دب
اطول من ضلع قمشه نفصل مثل ضلعه من دب وهو ده هكذا



او مجموعهما اي مربع نصف اب وسطح ح يعني
ان اريد الزيادة فسواء كان مربع النصف مساويا لح او لا علمنا مربعا يساوي
مجموع مربع دب وسطح ح وهو مربع قمشه فدب اقصر من ضلعه فنخرج
دب ونفصل منه ده مثل ضلع قمسه هكذا



فلذا قال ونفصل مثل ضلعه اي ضلع المربع المعمول وهو قمشه من نصف
اب ان كان ضلع قمشه اقل منه اي من نصف اب او بعد اي نفصل مثل
ضلعه من نصف اب لكن بعد اخراجه اي اب ان كان ضلع قمشه اكثر
من نصف اب وهو اي المفصول كالضلع هو ده فعلى الاول يقع ه بين
دب وعلى الثاني يقع ب بين اف هو السطح المضاف المطلوب لكون الفضل بينه
اي بين هذا السطح المضاف وبين مربع دب النصف على الاول او مربع
ده النصف مع الزيادة على الثاني هو مربع ده على الاول او مربع دب
على الثاني ويتبين ذلك بما مر في المقالة الثانية وبيانه في الاول
ان اب نصف على د وقسم بمختلفين على ه فسطح اه في ه ب مع مربع ده
الفضل كمربع دب بشكل ه ب ومربع دب ازيد من ح بقدر مربع قمشه

[margin:] وعلى الثاني يقع ب بين ده فسطح اه في ه ب مع مربع دب النصف مع الزيادة كمربع ده

وقد فصل

وقد فصل ده بقدر ضلع قمشه فاذا اسقط مربع ده بقي سطح اه في ه ب
يعني اف مساويا لح وهو المطلوب وبيانه في الثاني ان خط اب نصف
على د وزيد فيه به فسطح اه في ه ب الزيادة مع مربع دب النصف كمربع
ده النصف مع الزيادة بشكل و ب ومربع ده بقدر فضل مربع ده على مربع
قمشه اي بقدر الفضل على ح فاذا اسقط من مربع ده مربع دب بقي سطح اه
في ه ب بقدر سطح ح وهو المطلوب ويكفي من الشكل هذا القدر وشكله



على ما في الكتاب هكذا ولا حاجة الى رسم



مثلث ح ايضا فعلى الاول الضيف اف الى اب ناقصا عنه بمف
المربع وعلى الثاني اضيف اليه اف زايدا عليه ب ف المربع وهو المطلوب

## الشكل الثلثون الثالث والتاسع والعشرون للحجاج

نريد ان نقسم خطا
على نسبة ذات وسط وطرفين اي يكون نسبة كله الى قسمة الاطول كنسبة
الاطول الى الاقصر مثل الخط اب فنعمل عليه مربع اد بشكل مو ونضيف الى ج ا
سطحا متوازي الاضلاع مثل اد بشكل كط منها وهو رط حال كونه يزيد
على تمام الخط مربع زح فلذا بين المحرر كون السطح الزايد مربعا وعبارة
اوقليدس اعم من المربع ولا ضير لانه اذا اعتبر السطح الذي اريد مشابهة السطح
الزايد معه مربعا فلا محالة يكون السطح الزايد مربعا فليس ما ذكره المحرر
استدراكا على اوقليدس بل بيان اخر خاص بالمربع فالخط قد انقسم لان رط

المضاف احد ضلعيه وهو حر الطول من اب فضله الا اعني حط بل اح
يكون اصغر من اب والا لم يكن رط مساويا لمربع اب بل كان اعظم منه
على سطح القسمة المذكورة وذلك لان رط مثل اى بالعمل واط مشترك فيبقى
بعد اسقاط المشترك ىح مثل ىح وزاويتا ح فيهما متساويتان بشكل
به ا فلما كان اط متوازي الاضلاع كان حط كاح ولكون اى مربعا
كان اح كاب فحط كاب ولما كان رح مربعا كان حه كاح فبالشكل في
اي بشكل يد منها يكون نسبة حط الى حه اعني اب الى اح كما ذكرنا كنسبة
اح الى حب فاح وسط بين اب حب وذلك ما اردناه



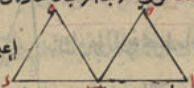
اقول وهذه القسمة هي التي ذكرت في الشكل الحادي عشر
من المقالة الثانية حيث قال نريد ان نقسم خطا بقسمين يكون سطحه
في احدهما مساويا لمربع الاخر ولما بين ههنا ان اح وسط بين اب حب
فمربع اح كمسطح اب في حب بشكل يز منها الا ان حال النسبة لم يمكن ان
يذكر هناك لتوقفها على شكل يد منها فذكر ههنا حال القسمة وعنون
بالقسمة على نسبة ذات وسط وطرفين حيث وهو يليق بهذا الموضع
يبين بشكل يد اذ به يظهر حال النسبة قال السيد ذكر النسبة في احدى
المقالتين يغني عن ذكرها في الاخرى لانه لما برهن عليها في الثانية لم يحتج
الى اعادتها ههنا انما اثبته ههنا من حال النسبة يلزم من مجموع بأس

ب مع

مع يز من هذه المقالة وايضا ذكرها ههنا يغني عن ذكرها في الثانية لانه
لما ثبت النسبة المذكورة يلزم كون مربع اح كمسطح اب في بح بشكل يز والحق
ان ذكرها في الثانية غير محتاج اليه لان ما بعد يا من الثانية الى ههنا لا يحتاج
اليها انتهى وفيه ان رسم مثلث المخمس في شكل ى من مقالة الرابعة يتوقف
على شكل يا من الثانية حيث قال فيه فليكن اب خطا محدودا ونقسمه على ح
بحيث يكون سطح اب في بح مثل مربع اح فتذكر وبوجه اخر نرسم دائرة
احى على مركز ه ونخرج حر مماسا لها ونجعله كقطرها ونصل ره ونخرجه
الى ا ونجعل اب المطر قسمة او ما يساويه محيطا با ار ذا بجادة تما ونصل
بر ونخرج ىح موازيا لبر فينقسم اب على ح كذلك لان حر مماس فمربعه
كسطح ار في رى بشكل له ح فنسبة ار الى رح اعني الى اى كنسبة اى الى ىر فانقسم
ار على ى كذلك لكن المطر انقسام اب كذلك فنقول ىح مواز لبر فنسبة
اى الى ىر كنسبة اح الى حب فبالعكس نسبة رى الى ىا كنسبة بح الى حا فبالتركيب نسبة
ار الى اى كنسبة اب الى اح وكانت نسبة ار الى اى كنسبة اى الى ىر فنسبة اب الى اح كنسبة
اى الى ىر وكانت نسبة اى الى ىر كنسبة اح الى حب فنسبة اب الى اح كنسبة اح الى حب
وذلك ما اردناه



الشكل الحادي والثلثون لثابت والثلثون للحجاج
اذا ركب مثلثان على زاوية يحيط بها ضلعان
منهما متوازيان لاخرين هما الوتران للزاويتين المتقابلتين

على نقطة فان كل واحد من الضلعين المحيطين بالزاوية يلاقي ضلعين
من المثلث الاخر فلا يمكن موازية الا مع الضلع الثالث ونسبة المتوازية
كل الى نظيره واحدة فان الضلعين الباقيين متصلان على الاستقامة
خطا واحدا فليكن المثلثان ا ب ح ب د ه وقد ركبا على اي جهة حدثت
حدثت زاوية ح ب ه ونسبة ا ح الى ب ه المتوازيين كنسبة ب ح الى
د ه المتوازيين نقول فا ب د خط واحد وذلك لان زاويتي ح ه متساويتان
لكون كل واحدة منهما مساوية بشكل كط الزاوية ح ب ه المبادلة لهما
لفرض التوازي والاضلاع المحيطة بهما متناسبة بالفرض فالمثلثان
متشابهان من تساوي ح ه وتناسب اضلاعهما يلزم تساوي سائر
الزوايا بشكل و منها ومن يساوي سائر الزوايا يلزم تناسب اضلاعهما
ايضا بشكل د منها فبالصدر يلزم تشابه المثلثين وجميع زاويتي ا ح
المساوي لزاوية ح ب د لانه ثبت تساوي زوايا المثلثين بشكل و منها
فزاوية ا مثل ه ب د و ح مثل ح ب ه للتبادل بشكل كط فمجموع ا ح كمجموع
ح ب د ومجموع ا ح مع زاوية ح ب ا يعادل قائمتين بشكل لب اذ الثلثة
زوايا مثلث فزاويتا ح ب ا ح ب د تعادلان قائمتين فا ب د خط واحد
بشكل يد

اعلم انه لا حاجة الى ذكر تناسب
الاضلاع وتشابه المثلثين بل يكفي ان يقال لما كانت زاوية ح ك ب ه للتبادل

واكد

وا كد ب ه الداخلة والخارجة فمجموع ا ح كمجموع ح ب د وتم المطلوب فاعتبار
التناسب في المتوازية وبيان تساوي ح ه مستدرك فاعتبار التوازي
بين الاضلاع يكفي لاثبات اتحاد الخطين لكن التشابه لما كان لازما
ههنا اشير اليه وقس عليه قوله وبعبارة اخرى اذا ركب مثلثان
متشابهان على زاوية وقد احاط بها ضلعان متوازيان لنظيريهما فالقاعدتان
متصلتان على الاستقامة وذلك زاوية ح كما دلتها ح ب ه بشكل كط
وزاوية ا كزاوية ه ب د بحكم التشابه ولكونهما داخلة وخارجة واذا
جعلنا زاوية ح ب ا مشتركة بين مجموع ا ح ليحصل زوايا مثلثا ا ب ح وبين
مجموع زاويتي ب ليحصل زوايا ب صارت زوايا المثلث كزوايا ب فهي اي
زوايا ب كقائمتين مثل زوايا المثلث بشكل لب افالخط ا ب د على الاستقامة
بشكل يد وذلك ما اردناه وبوجه اخر اذا فرض تشابه المثلثين فزاويتا
ا كنظيرتيها ا ب د و ه ت ا مع ا كقائمتين لانهما داخلتان فكذا مع ه ب د
وبوجه اخر لو لم يكن ا ب د خطا واحدا فليكن ا ب ر كذلك فزاوية ح ب ر
الخارجة من مثلث ح ا ب كمقابلتيها ا ح و ح ب ه كما دلتها ح فبقيت
ه ب ر مثل ا وكانت ه ب د مثله بحكم التشابه هف فالحكم ثابت

الشكل الثاني والثلثون لثابت والحادي والثلثون ا
للحجاج كل مثلث قائم الزاوية فان الشكل المستقيم الخطوط المضاف الى

وتر زاويته القايمة اي المعمول على تمامه يساوي مجموع الشكلين المضافين
الى ضلعيها المعمولين على تماميهما اذا كانا اي المعمولان على الضلعين
شبيهين به اي المعمول على وترها او على وضعه ولعل المراد به ان يكون
وتر القايمة من الشكل المضاف الى وترها نظير الضلعيها من الشكلين المضافين
اليهما فان البرهان يتوقف على ذلك وهذا الشكل اعم من العروس
اذ يلزم من صدقه صدق العروس بلا عكس قال السيد ولا باس بان يسمي
بهذه المناسبة ام العروس وليكن المثلث ابج والقايمة زاوية
آ وذلك اي مساواة المضاف للمضافين لان نسبة مربع بج
الى مربع ب آ كنسبة بج الى ب آ مثناه بشكل يط منها لان بج نظير ب آ
في السطحين المضافين كما قلنا والمربعات متشابهة وداخلة في كثيرة الاضلاع
وكذلك نسبة الشكل المضاف الى ب ج غير مربع بج الى شبيهه المضاف
الى اب اي هي كنسبة بج اب مثناه بشكل يط قال السيد هذا اذا كان
الشكل المضاف ذا اربعة اضلاع او اكثر واما اذا كان مثلثا فالحوالة الى
يح وكذا الحال في الوجه الاخر انتهى وهو يشعر بان على المثلث والخمس ونحوها
على خط داخل في اضافة السطح الى الخط وهو خلاف الظاهر فنسبة مربع بج
الى مربع ب آ كنسبة الشكل المضاف الى بج الى الشكل المضاف الى ب آ
بشكل يا ه لان كلتا النسبتين كنسبة بج اب مثناة وكذلك نسبة



مربع

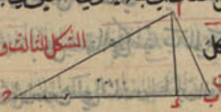
مربع بج الى مربع ج ا كنسبة الشكل المضاف الى بج الى الشكل المضاف
الى ج ا لان كلتا النسبتين كنسبة بج ج ا مثناة فبالخلاف نسبة الاول
يعني مربع ب آ الى الثاني يعني مربع بج كنسبة الثالث يعني المعمول على ب آ الى
الرابع يعني المعمول على بج وايضا بالخلاف نسبة الخامس يعني مربع ج ا
الى الثاني وهو مربع بج كنسبة السادس وهو المعمول على ج ا الى الرابع وهو
المعمول على بج نفسه اي نفسه فبشكل كد ه نسبة مجموع الاول والخامس يعني مربعي
ب ا ا ج الى الثاني يعني مربع بج كنسبة مجموع الثالث والسادس يعني المعمولين
على ب ا ا ج الى الرابع اي المعمول على بج فبالخلاف نسبة مربع بج الى
مجموع مربعي ب ا ا ج كنسبة الشكل المضاف الى بج الى الشكلين المضافين
اليهما اي الى ب ا ا ج ومربع بج يساوي مجموع المربعين بالعروس
فالشكل المضاف الى بج يساوي الشكلين المضافين الى ب ا ا ج وهذا





مقتضى التناسب وهو ظاهر وبوجه اخر ولنخرج
عمود ا د فلكون قايمة يكون بج ج ا د بين
فيقع بينهما فنسبة الشكل المضاف الى بج الى المضاف الى ب ا كنسبة
بج الى ب ا مثناة بشكل يط منها اعني كنسبة بج الى ب د باستعانة
ح منها وهي ان كل واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها
الذي يليه فنسبة بج ب ا كنسبة ب ا ب د فيصدق الخامسة نسبة بج

ب آ مثناة هي نسبة بح ب ى فتلخص ان نسبة المضافين كنسبة ح
بد ونسبة الشكل المضاف الى بح الى المضاف الى ح آ كنسبة بح الى
حد بمثل ما مر وحاصل التناسب السابق ان نسبة مضاف بح الى مضاف
ب آ كنسبة بح ب ى وحاصل التناسب اللاحق ان نسبة مضاف
بح الى مضاف ح آ كنسبة بح الى حد فبالخلاف للتناسب السابق
نسبة ب ى الاول الى بح الثاني كنسبة مضاف ب آ الثالث الى مضاف بح
الرابع وبالخلاف للتناسب اللاحق نسبة حد الخامس الى بح الثاني
كنسبة مضاف ح آ السادس الى مضاف بح الرابع فبشكل الده نسبة مجموع
الاول والخامس يعني ب ى و حد الى الثاني وهو بح كنسبة مجموع الثالث
والسادس يعني مضاف ب آ ومضاف ح آ الى الرابع وهو مضاف بح فبا
لخلاف يثبت قوله فنسبة الشكل المضاف الى بح الى الشكلين المضافين
الى ب آ ح آ معا اي الى مجموع المضافين كنسبة بح الى ب ى و حد معا اي
الى مجموع ب ى د ى ا الذي هو عين بح فلذا قال ولكن بح مساو لب ى
حد معا فالشكل المضاف الى بح يساوي المضافين الى ب آ ح آ وذلك
ما اردناه الشكل الثالث والثلثون لثابت




والثاني والثلثون المجاج اذا كانت
في دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او المحيط كانه قال من مركزية
او محيطية

او المحيط كانه قال مركزية او محيطية وليس كله على باصطلاح زاوية
على القطعة فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين
عليهما ههنا بالمعنى المصطلح ولتكن الدائرتان ا ب ح ه د ه ز و
الزاويتان اما على المحيط فزاويتا آ ى واما على المركز فزاويتا
ح يعني ب ح ط يعني ه ط ز نقول فنسبة قوس ب ح الى قوس ه ز كنسبة
زاوية آ الى زاوية ى او زاوية ح الى زاوية ط ولنفصل في دائرة ا ب ح
قسي ح ك ك ل مساوية لقوس ب ح ما امكن بان نصل ب ح ثم نخرج
من ح وترا مثله وهكذا او نعمل على ح زاوية ح ح ك مثل زاوية
ب ح ح فبشكل كه ح يكون قوس ح ك كقوس ب ح وهكذا وفي دائرة
د ه ز قسي ز م م ن مساوية لقوس ه ز ما امكن بالطريق المذكور
ونصل ح ك ح ل ط م ط ن فقسي ب ح ح ك ك ل اضعاف لقوس ب ح
وجميع زاوية ب ح ل اضعاف لزاوية ب ح ح لتساوي الزوايا بشكل
كو ح بتلك العدة وهو ظاهر وكذلك قسي ه ز ز م م ن اضعاف
لقوس ه ز وزاوية ه ط ن اضعاف لزاوية ه ط ز بتلك العدة
فان كانت قوس ب ل زائدة على قوس ه ن كانت زاوية ب ح ل
زائدة على زاوية ه ط ن وان كانت قوس ب ل مساوية لقوس ه ن
او ناقصة عنها كانت زاوية ب ح ل كذلك اي بالنسبة الى ه ط ن بيانه

انه على تقدير كون قوس ب ك ازيد من ه ك لو لم يكن زاوية ب ح ك
ازيد من ه ط ك فان كانت مساوية لها يلزم تساوي القوسين بشكل
كه ح وان كانت ناقصة عنها يلزم كون قوس ب ك اصغر لظهور بتطبيق
نقطة ط على ح و ط ه على ح ب فيقع ضلع ح ك داخل زاوية ه ط ك
وقس عليه البواقي ويمكن بيان الشكل بالتطبيق من غير احتياج الى
شكل اه ولا يتوهمن وجوب كون اضعاف الزاوية زاوية واحدة
كما في الشكل المرسوم فان الحكم عام وكذا البرهان فان كانت قوس
ب ك اعظم من نصف المحيط وازيد من قوس ه ك واردت ان
تبين كون اضعاف ب ح ك ازيد من اضعاف ه ط ك فاقسم القوس
بنصفين وصل بين المركز والمنتصف ليكون كل من نصفي ب ك ازيد
من كل من نصفي ه ك وكذا الزاويتان اللتان يوترهما نصفا ب ك
اعظم من اللتين يوترهما نصفا ه ك وتبين زيادة احدى الاوليين
على احدى الاخريين بما عرفت فاذن نسبة ب ح الى ه ر كنسبة زاويتي
ح ط بصدر الخامسة بل كنسبة نصفيهما بشكل يط ح اعني زاويتي ا ك
المحيطتين وذلك ما اردناه





تمت المقالة السادسة بعون الله تعالى وحسن توفيقه وحان ان نشرع



في المقالات العددية انشاء الله تعالى المقالة السابعة في احكام
العدد وهي تسعة وثلثون شكلا صدر الوحدة هي ما يقال به
بشيء ما واحد والعدد هو الكمية المتفصلة المبالغة من
الوحدات فانه يبني عن التعدد فلا يشتمل الواحد وكذا ما قيل
هو اشال الوحدة اقول وقد يقال لكل ما وقع في مراتب العدد ح
اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار لانه عند العد يقال واحد
اثنان ثلثه وهكذا والمشهور في تعريفه نصف مجموع حاشيته فظاهر هو
لا يشتمل الواحد بناء على تخصيص الحاشية بالعدد الصحيح والاولى
ان يراد الحاشيتين ما يكون نقصان احديهما من ذي الحاشية
بقدر نقصانه عن الاخرى او بزيادة احديهما عنه بقدر زيادته
على الاخرى فيشتمل الحاشية الكسر والمركب من الصحيح والكسر فيشتمل الواحد
لان احدى حاشيته نصف والاخرى واحد ونصف والمجموع اثنان
والواحد نصفه وايضا احديهما ثلث والاخرى واحد وثلثان
وكذا الربع مع الواحد والثلثة الارباع وهكذا ومثله يجري في سائر
الاعداد فان احدى حاشيتي الاثنين واحد ونصف والاخرى اثنان
ونصف وهكذا وبالجملة المراد الحاشية القريبة والبعيدة ولو لم
يعم الكسر لم يتحقق في جانب القلة في بعض المراتب الحاشية الصغرى

وفي شرح حكمة العين العدد ما يقبل القسمة لذاته ولا يكون بين القسمين
حد مشترك هو نهاية احدهما وبداية الاخر وهو معنى الكم المنفصل
فما سوى الواحد عدد وقيل الاثنان ليس بعدد اما لانه الزوج
الاول كالفرد الاول وفيه ان الواحد اذا لم يكن فردا ولانه تمثيل
فلا يفيد التعين واما لانه لانحصار العدد في الاول والمركب
والاثنان ليس الاول لان له النصف ولا مركبا لانه لا يعده غير
الواحد وفيه ان الاول ما ليس له نصف هو عدد لا نصف له وسره
ان الاول ما لا يعده غير الواحد واما لان العدد كثرة مولفة
من الوحدات واقل الجمع ثلثه وفيه ان اقله عند الحكماء اثنان
العدد الاقل ان كان يعد الاكثر اي تعينه بعد اسقاطه منه مرة
بعد اخرى فهو جزء له كالاثنين للستة وان تركب عدد من
الاجزاء العادة لاخر سمي المركب اجزاء له سواء كان المركب اقل منه
كالاربعة للستة او اكثر منه كالثمانية للستة والاكثر المعدود به
اضعافه كالستة للاثنين وقد يقال للاكثر ذو اضعاف والعدد
الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين صحيحين والفرد هو الذي لا ينقسم
بهما هو الذي تفاضل الزوج اي يزيد عليه بواحد او الذي ينقص
عنه بواحد كالثلثة الناقصة عن الاربعة بواحد وزوج الزوج

هو الذي

هو الذي يعده زوج مرات عدتها زوج كالاربعة يعده الاثنان
مرتين فلا يشمل الاثنين وزوج الفرد هو الذي يعده فرد مرات
عددها زوج ان سمي الواحد فردا فالاثنان زوج الفرد كذا قاله
السيد وتعريف الفرد بما لا ينقسم بمتساويين شامل للواحد وكذا
بما ينقص عن الزوج بواحد الا ان يراد بما العدد واما تعريفه
بالذي تفاضل الزوج بواحد فلا يشمله وفرد الفرد هو الذي يعده
فرد من اب عددها فرد كالتسعة يعدها الثلثة ثلاث مرات والعدد
الاول هو الذي لا يعد غير الواحد اعتبر فيه بعضهم كونه فردا وان لم يعتبر
كما هو الظاهر دخل فيه اثنان والمركب هو الذي يعده عدد اخر سوى
الواحد وفي نسخة ثابت والاول عند عدد اخر اي بالنسبة اليه هو الذي
لا يعدهما معا اي واحد او احد الا مجتمعين حتى يرجع الى انه لا يعد المركب منهما
غير الواحد والمركب عند عدد هو الذي يعدهما اي كلاهما اخر غير الواحد
هذا ايضا من مختصات ثابت الاعداد المشتركة هي المختلفة التي يعدها
جميعا اي كل واحد منها غير الواحد كخمسة عشر وعشرين وخمسة وعشرين
حيث يعد الثلثة غير الواحد هو الخمسة فلو عد الاول والثاني دون الثالث
لم يكن مشتركة والمتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير الواحد كالتسعة و
الثمانية والعشرة او الاثنين وان عد الثمانية والعشرة لكنه لا يعد التسعة

والثلثة والخمسة والسبعة حيث لا يعد شيا منها غير الواحد وكالخمسة
والسبعة والثمانية حيث يعد الاخر فقط غير الواحد وقس عليه اذا كانت
المتباينة اكثر من ثلثة اعداد والعدد المضروب في عدد هو الذي يضعف
بعدد احاد المضروب فيه فيجتمع عدد هو حاصل الضرب والعدد المربع
هو المجتمع اي الحاصل من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان متساويان
التساوي يقتضي التغاير فهو باعتبار المعدود والعدد المكعب هو
المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة اعداد متساوية كا
لثمانية الحاصلة من ضرب الاثنين في الاربعة والعدد السطح هو المجتمع
من ضرب عدد في عدد ويحيط به عددان هما ضلعاه سوا تماثلا او
اختلفا فهو اعم من المربع واشترط بعضهم الاختلاف فتباين المربع وقس
عليه قوله والعدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط
به ثلثة اعداد هي اضلاعه سوا تماثلت او اختلفت فالمجسم اعم من
المكعب ومن جعل السطح مباينا للمربع جعل المجسم مباينا للمكعب والاعداد
المتناسبة هي التي يكون الاول منها للثاني والثالث للرابع سوا اختلف
الثاني والثالث بالذات او بالاعتبار ويتحقق التناسب بين ثلثة اعداد
ايضا اضعافا متساوية او جزء اي عادا كالاثنين والاربعة والثلثة
الستة او اجزاء اي مركبا من امثال العاد لما هو اجزاء له سوا كان

المركب

المركب اقل منه كالاربعة والستة والثمانية واثني عشر او اكثر منه كعكسه
اي اثني عشر وثمانية وستة واربعة فهذا القسم من الاجزاء قد يتحد
مع الاضعاف كاربعة وعشرين مركب من الاربعة ست مرات كتركب اثني
عشر من الاثنين ست مرات وكل منهما ثلثة امثال رديفه بعينهما
فان كان الاول نصف الثاني اي عاد اله مرتين كان الثالث للرابع كذلك
وان كان الاول مركبا من ثلثة امثال الجزء العاد للثاني مثلا كان الثالث
للرابع كذلك والاعداد السطحة والمجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها
متناسبة كالستة واربعة وعشرين اذ الاولى ضلعاها اثنان
وثلثة والثانية ضلعاها اربعة وستة ونسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة
الثلثة الى الستة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه اي الاعداد
الصحيحة العادة له كالستة يعدها الثلثة والاثنان والواحد والمجموع
ستة ولا يعدها غيرها وكثمانية وعشرين فان نصفها اربعة عشر وربعها
سبعة وسبعها اربعة وجزء من اربعة عشر جزء منه اثنان وجزء من ثمانية
عشرين جزءا منه واحد والمجموع ثمانية وعشرون الاشكال الابحاث
المذكورة في المقالات السابقة متعلقة بالمقادير ويعتبر فيها في الاغلب
الشكل باشكال مخصوصة كالمثلث والمربع والدائرة فلذلك سميت تلك
المقادير اشكالا اي مشكلات قبل الماسمى افراد ذلك النوع من الكم اشكالا

سميت افرادا النوع الثاني اي العدد ايضا اشكالا احد الاحد الثو عبن
على الاخر وفيه تسعة **الشكل الاول** كل عددين ينقص من اكثرهما ما فيه
من امثال الاقل فيبقى اقل من الاقل ثم ينقص من العدد الاخر الاقل
ما فيه من امثال ذلك الباقي من الاكثر فيبقى عن الاقل منه اي من ذلك
الباقي الاول ثم ينقص من الباقي الاول امثال الباقي الثاني وهكذا من
غير ان يعد باق باقيا يليه قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما متباينان
اذا الذي امثال اقل العددين من اكثرهما فان انتفى الاكثر فهما مشتركان
اذ الاقل يعد نفسه ايضا بل هو اكثر عدد يعدهما وان لم ينتف فاما ان يبقى
واحد فهما متباينان كما برهن عليه او يبقى اكثر من واحد فذلك الباقي
ان عد الاقل فهما مشتركان لان ذلك الباقي اكثر عدد يعدهما كما يظهر
في الشكل الثاني وان بقي منه واحد فهما متباينا وعلى هذا القياس
مثلا ينقص منه اب الاكثر فليكن احد عشر ما فيه من امثال جد الاقل فليكن
جد سبعة فيبقى طا والاربعة اقل من جد ثم نقص من جد ما فيه من
امثال طا فبقي حد الثلثة ثم نقص من طا ما فيه من حد فبقي كا الداخلة
يقول اب جد متباينان ولا يعدهما غير الواحد بالضرورة وهو مثلا
عدده رفليكن هو اثنان فه ربعد جد بالفرض الذي يعد طا بالفرض
فه ربعد فيعد لان عاد العاد عاد وكان فه ربعد اب بالفرض فيعد



رط لان العاد للكل والاحد جزئية عاد للجزء الثاني ايضا والا لم يكن عاد الكل
الذي يعد حج بالفرض فيعده ر جح لان عاد العاد عاد وكان فه ر يعد
د ى بالفرض فيعده ر حج اذا العاد للكل وجزءه عاد للباقي الذي يعد طك
فيعده رطك وكان ه يعد طا كما مر فيعده رك المثل ما مر الواحد هف لان
ما عدا الواحد من الاعداد اكثر منه فلا يعد الاقل بظهر انه اعتبر الوحدة الحقيقي
ولم يعتبر الكسور وكم يعدها اعدادا كما هو الحساب والا فالنصف يعد
الواحد وكذا غيره من الكسور قال السيد بل المبحوث عنه هو الوحدة وما
تركب منها وهو محض العدد فلا كسر للواحد بمعنى الوحدة وانما هو لعروضها
فالحكم ثابت وذلك عما اردنا **الشكل الثاني** نريد ان
نجد اكبر عدد بين مشتركين كعددي اب جد فان
كان جد الاقل يعد اب وهو يعد نفسه حاليه نفسه



اي مثله اذ العاد غير المعدود الشي الذي لا يكون غير نفسه فهو اي الاقل
اكبر عدد يعدهما اذ لا يمكن وجود عدد اكثر من الاقل عاد له وان كان
لا يعده بل يعد جد ب ه منه فيبقى ه اكثر ما يمكن عده عن اب كد ويبقى له
اقل من جد ولا كان جد عادا لاب لان اه حينئذ مثل جد فهو اي اه لا يعد
جد الصواب فاه ان عده كان اه اكثر عدد يعدهما المثل ما يستدل
به على اكثريه جد وان لم يعد اه جد بل يعد ر منه تفصيله ان عداه جد

وحـ د يعده ب فاه يعده وهو يعد نفسه فاه يعد اب ايضا ولو لم يكن اه
اكثر فليكن حـ ط اكثر من اه وعاد اب حـ د فنقول حـ ط يعد حـ د بالفرض
وهو يعد ب فـ ط يعده ب وايضا حـ ط يعد اب وفي عده ب فيعد اه
م ا لـ حـ ط اكبر من بالفرض هف فيبقى حـ ر اقل منه اي من اه لان
د ر الى ما يكن يعده من حـ د باه فلا يكون حـ ر اعظم من اه فلو لم يكن اقل
منه كان مساويا له فكان اه عادا لحـ د وقد فرض غير عاد له ويجب لانتهاء
الى عدد يعد الذي قبله غير الواحد لكون اب حـ د مشتركين بالفرض ولو كان
لانتهاء الى الواحد كانا متباينين بالشكل الاول هف فليعد حـ ر اه فهو
اي حـ ر اكثر عدد يعدهما اما انه يعدهما فلانه يعد اه الذي يعد د ر فهو
اي حـ ر يعد د ر لان عاد العاد و يعد نفسه فهو اي حـ ر يعد جميع حـ د
وحـ د يعده ب فهو اي حـ ر يعده ب وكان حـ ر يعد اه بالفرض فهو اي
حـ ر يعده ب وكان حـ ر يعد اه بالفرض فهو اي حـ ر يعد اب ايضا فثبت
ان حـ ر يعد اب حـ د واما انه اي حـ ر اكبر عدد يعدهما فلانه لو لم يكن
اكثر فليكن حـ ط اكثر منه وهو يعدهما من تتمة الفرض فيعد حـ ط حـ د بالفرض
الذي يعده ب ويعد حـ ط اب بالفرض فقد عده لا من وقد عد احد
جزئيه وهو ب فلا محالة يعد جزءه الباقي فيعد اه الباقي الذي
يعد د ر فيعد حـ ط حـ ر الجزء الثاني وكان حـ ط اكثر منه اي من حـ ر حيث

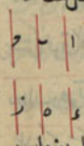
فرض

فرض انه حـ ر يكون اكثر وحـ ط اكثر هف فاذن لا اكثر من حـ ر يعدهما وذلك
ما اردناه لانه ثبت ان حـ ر اكثر عدد يعد كلا من اب حـ د



وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه
ايضا يعد اكثر عدد يعدهما لان العدد المفروض العاد لهما ان كان هو اكثر
عدد يعدهما فظاهر لان كل عدد يعد نفسه والا فان كان الاكثر احدهما
فكذلك هو والا فقد ثبت ان اكثر عدد يعدهما هو اما ما بقي من الاكثر بعد
ان ينقص منه ما فيه من امثال الاقل مثل اه بكل عدد اخر نفرض انه
يعدهما فلعده حـ د العاد له يعده ب وبعده اب ايضا يعد اه فعد
عدد المفروض اه واما اكثر عدد يعدهما هو ما بقي من الاقل بعد الفاء
الباقي الاول منه يعني حـ ر وما ينفي من اه بعد القاء حـ ر عنه او ما اخر
لا بد منه كما بين والامر في الكل ذلك لعموم البرهان بالعاد لكل منهما
يعد الباقي الاخير بل جميع البقايا واكثر عدد يعدهما منحصر في واحد من
تلك البقايا او في الاقل **الشكل الثالث** نريد ان نجد اكثر عدد يعد اعدادا
مشتركة فوق الاثنين كاعداد ا ب حـ فناخذ بالشكل السابق اكثر عدد
يعد اب وهو د ثم د ان كان يعد حـ ايضا فهو اي د اكثر عدد يعد الثلثة
والا فليكن ه اكثر عدد يعدهما فهو اي ه يعد اب بالفرض ويعد اكثر عدد
يعدهما باستبانة ب اعني د بالفرض فه الاكثر من د بعده الاقل هف

وان كان د لا يعد ح اخذنا اكثر عدد يعدهما اي د و ح ولا بد من وجوده
اي وجود اكثر عدد يعد د و ح لكون الاعداد ا ب ح مشتركة بالفرض
فلا بد من عدد يعد الثلثة فهو لعده ا ب يعد ه ايضا باستبانة
ب فليكن اكثر عدد يعد د ح هو ه فهو يعد د ما يفرض الذي يعد ا ب
فيعد ا ب ويعد ح بالفرض فيعد ه المثلثة ا ب ح ولا اكثر منه يعدها
والا فهو ر بلا يه اي ر يعد ا ب بالفرض ويعد اكثر عدد يعدهما باستبانة
ب اعني ه بالفرض فه الاكثر من ر يعد ه الاقل هف واذ كان د لا يعد
ح اخذنا اكثر عدد يعدهما اي د و ح ولا بد من وجوده اي وجود اكثر
عدد يعد د و ح لكون الاعداد ا ب ح مشتركة بالفرض فلا بد من عدد
يعد الثلثة فهو لعده ا ب يعد د ايضا باستبانة ب فليكن اكثر عدد يعد
د ح هو ه فهو يعد د ما يفرض الذي يعد ا ب فيعد ا ب ويعد ح بالفرض
فيعد الثلثة ا ب ح ولا اكثر منه يعدها والا فهو ر بلا نه اي ر يعد ا ب
يعدهما اي د ح باستبانة ب اعني ه فر الاكثر يعد الاقل هف فاذن
وجد اكثر عدد يعد الثلثة اعني ه وذلك ما اردناه




الشكل الرابع العدد الاقل من الاكثر اي بالنسبة اليه
اما جزء للاكثر اي يعده او اجزاء له اي مركب من امور كل واحد منها يعد
الاكثر فالنسبة لا يحتاج الى قيد الاقل فان كل عدد فهو اما جزء للاخر او

بعده باستبانة ب
وكان ر يعد ح مقدم

عده

ان عده او مركب مما يعده لانه ان كان مباينا له فهو مركب من العادة له
وان كان مشاركا له فهو اجزاء له لانه اذا قسم الاقل على العدد العاد
لهما كان كل قسم منه جزء للاخر عادا له وهذا مبني على ان يراد بالامور
ما يشمل الاحاد كما يقتضيه البرهان دون خصوص الاعداد ليكون
المراد التركيب من الاعداد بحسب الظاهر واذا عمم الامور للاحاد
انحصر الجزء في الواحد وكان جميع الاعداد اجزاء الا ان يخص الاجزاء
بما لا يكون عادا والا كانت الاربعة مثلا بالنسبة الى الثمانية جزءا واجزاء
معا وكانت المنفصلة مانعة الخلو لكن ظاهر الدعوى ومقتضى البرهان
هو التعميم فلا حاجة الى التقييد كما يشير اليه المحرر لح د ا ب لانه اي
ح د ان كان يعده اي ا ب فهو جزء ه والا فلننفصله اي ح د على ح طلى
احاده ان كان مباينا لا ا ب بكل من الاقسام اي الاحاد يعد ا ب و ح
مركب منها فح د اح اي ا ب فهذا صريح في التعميم او الى اقسام مساوية
له بالعاد لكل من ا ب ح د ان كان ح د مشاركا له اي لا ب ويعدهما ر
اي وكان يعدهما ر وكل واحد من ح ح ط د المساوي له ر ح د لا ب
والجميع وهو د ا ح اي لا ب مركب من الاجزاء العادة له وذلك ما اردناه
اقول اما الجزء فلا يكون الا اقل حيث اعتبر فيه كونه عادا
الا ان اعتبر جزءا له واما الاجزاء فقد يكون اقل وقد يكونه



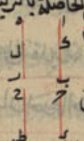
واكثر كالعشرة فانه اجزا للسبعة فهذه اشارة الى انه لا حاجة الى
التقييد بالاقل والاكثر في الدعوى كما مر الا ان يقال اطلاق الاجزاء على الاقل
اليس من اطلاقه على الاكثر وايضا كل عدد فهو بالنسبة الى الاكثر منه جزء
او اجزاء واما الاكثر فهو بالنسبة الى الاقل فلا يكون الا اجزاء فلا يجري فيه
الترديد فلعله اشارة الى تنوع العدد الاقل من حيث دون الاكثر **الشكل**
**الخامس** اذا كان عددان كل واحد منهما جزء بعينه لاخر كالاثنين للاربعة
والثلثة للستة كان مجموعهما كالخمسة ذلك الجزء من مجموع الاخرين
كالعشرة مثل ا ب ح لـ ح د و ه ز ذلك الجزء لـ ط فمجموع ا ب ه ز ايضا ذلك
الجزء لجميع ح ي ح ط ولنفصل ح د ب ك الى امثال ا ب ز ح طويل الى امثال
ه ز واقل عدة الامثال اثنين فاكتفى به في التمثيل وقس عليه لو كانت اكثر
مع ط ح ك معا كا م ه ز معا وكذلك ك د ل ط وكذلك ح د ل ط وكذلك
لو كانت عدة الامثال اكثر والعدة كالعدة اي عدة ما في ح د من امثال
ا ب كعدة ما في ح ط من امثال ه ز فاذن في ح ي ح ط مقترنين من ا ب ه ز
معا مثل ما في احدهما وحده من نظيره وذلك ما اردناه



**الشكل السادس** اذا كان عددان كل واحد منهما اجزاء
بعينها لاخر فمجموعهما يكون تلك الاجزاء من مجموع الاخرين ولما كان
لفظ الاجزاء بحسب الاصطلاح مؤديا قال ذلك وخلاصة الدعوى ان يكون

في احدها

في احدهما اجزاء معين لاحد الاخرين بعدة معينة وفي ثانيهما تلك الجزء بتلك
العدة للباقي للاخرين والحاصل ان يكون الاجزاء فيهما متفقين نوعا
ومتساويين عددا مثل الى الاربعة جزءان من العشرة وفي الستة جزءان
من خمسة عشر ففي العشرة جزءان من خمسة وعشرين هما خمسان مثل ا ب
اجزاء لـ ح د و ه ز تلك الاجزاء بعينها لـ ح ط فجميع ا ب ه ز ايضا تلك الاجزاء لجميع
ح ي ح ط كالستة للاربعة واثني عشر للثمانية فكذا ثمانية عشر لاثني عشر وكذا
عكس الثلثة ولنفصل ا ب ه ز الى اجزاء ا ح د مثل ا ب مركب من جزءين
عادين لـ ح د وكذا نفصل ه ز الى اجزاء ح ط واكلى ح د و ه ل لـ ح ط ح د واحد
ومن نوع واحد فجميع ا ك ه ل ذلك الجزء لجميع ح ي ح ط بالخامس وكذا
جميع ك ب ل ز ذلك الجزء لجميع ح ي ح ط وهكذا لو كانت الاجزاء وعدة
ا ك ب كعدة ه ل ل ز فمجموعهما اي ا ب ه ز لمجموع ح ي ح ط تلك الاجزاء
احدهما النظيره لان الاجزاء الحاصلة بالتركيب تماثل الاجزاء التي قبله نوعا وفقها
عددا وذلك ما اردنا



**الشكل السابع** اذا كان عددان
احدهما جزء للاخر ونقص منهما عددان احدهما ذلك الجزء
ايضا للاخر كالستة لاثني عشر نقص من الاول اثنان ومن الباقي اربعة فالاربعة
الباقية من الستة ذلك الجزء للثمانية الباقية من اثني عشر مثلا ا ب لـ ح د
و ا ه لـ ح ز جزء واحد فاذا بعض الاجزاء من الاول ليبقى ه ب لـ ز د وذلك

الجزء وليكن ه بـ لحـ الجزء الذي كان اه لـ ر فجميع ا ب لـ ر ذلك الجزء بالخامس
وكان ا ب لـ ى ا ايضا كذلك بالغرض فـ ر ح د عدد واحد لان عددا
معينا اذا كان جزءا معينا او اجزاء معينة لعددين مفروضين فالعددان
متساويان بل يتحدان لانهما حاصلان من تضعيف ذلك الجزء من ا ب
متساوية والحاصل من تضعيف شيء من ا ب نفسها لا يكون الا عددا واحدا
الا ان يقال فـ ر اضعاف لـ ا ه بعدد معينه و ح ر ايضا اضعاف له
بتلك العدد فـ ر ح د متحدان لان الاعداد التي هي اضعاف بعدد واحد
بشيء واحد فهي متساوية كما مر في العلوم المتعارفة و ح ر مشترك فـ ح
ا ر ى فه ب لـ ر ى ذلك الجزء كما كان ه ب لـ ح ذلك الجزء وذلك

| | | |
|---|---|---|
| ما اردناه | ا ه ب | ح ر ط |
| الجزء فليكن | | |

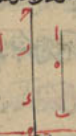
**اقول** ويجب اذا لم يكن ه ب لـ ر ى ذلك
لـ ر ط ذلك الجزء اعم من ان يكون ر ط اقل
من ر ى فيقع ط عند ى فـ ا ب لـ ح ط ذلك الجزء بالخاص وكان ا ب لـ د
كذلك بالغرض فـ ح د لـ ح ط هف على التقديرين بالمصادرة فالحكم ثابت
**الشكل الثامن** اذا كان عددان احدهما اجزاء للاخر ونقص منهما عددان
احدهما تلك الاجزاء للاخر النظير من النظير بقي عددان احدهما ايضا
تلك الاجزاء من الاخر مثل الستة اجزاء للعشرة ونقص من الاولى ثلثة
ومن العشرة خمسة فالثلثة الباقية للخمسة الباقية تلك الاجزاء وايضا

اثناعشر

اثناعشر اجزاء للثمانية واسقط من الاول ثلثه ومن الثاني اثنان فالنسبة
الباقية للستة الباقية تلك الاجزاء اي مثلي ونصفه اي مركب من ثلثة
امثال نصفه مثلا ا ب اجزاء لـ ح د واه لـ ح ر المنقوصين عن ا ب ح د تلك
الاجزاء خبر بقوله اه فه ب لـ ر د الباقين تلك الاجزاء ولنجعل ط مثل ا ب
طا جزاء لـ ح د ومثل ا ب ولا يخفى ان اعتباره انما هو للسهولة والوضوح
حتى لا يشبه الخطوط والارقام لكثرتها وامتزاجها والا فلو فصل
ا ب بك الى اجزاء ح ى ا ك اخر العمل تم البيان ايضا ولنفصله الى اجزاء
ح د بك فلو كانت الامثال المعادة لـ ح ى في ح ط اثنين كان احدهما ح ى
والاخر ى ط فكل منهما بعد ح د ولنفصل اه الذي فرض كونه اجزاء لـ ح
ر الى اجزاء ح ر بل وعدة ح ر ك ط كعدة ا ل له بالفرض وجزء م
ك لـ ه لجزء الحادي متماثلان نوعا فلو كان ح ى نصف ح د كان
ك ف ا ل نصف ح ر وهكذا او ح ى اكثر من ح ر ح ى ك اكثر من ا ل لان
العددان اذا كان جزء الاخر كان الاخر اضعاف الاول فنقول ح ى الاول
اضعاف ح ك الثاني كما ان ح ر الثالث اضعاف ال الرابع فهي اربعة
متناسبة بعدد السابقة و ح ى الاول اعظم من ح ر الثالث فكذا ح
ك الثاني من ال الرابع كما مر في مده لكنه في المقادير فكذا في العدد العاشر
لها بمثل البرهان المذكور في المقادير وليكن ح م مثل ال وقد كان ح ك

لـ ى كالجـ ر وح م كال فـ ك ى ل ٢ لحـ ر فيبقى بالسابع م ك لـ ر ى ك لحـ ى
فكذلك ليكون كـ ه الذي هو مثل الجـزء لحـ ر مثل ط ه فط ه جزء
لحـ ر الط ك لـ د ر و يبقى و تفصيله ان كـ ه من حـ ر ك ط ك من حـ ى و حـ ى
اكثر من كـ ه لاحـ ط ه مثله و ط ه من حـ ب فاذا نقص لاولان من الاخير
يبقى ك ه لـ ر ك ط ك لـ ى بل ط ه لـ ر بالسابع منها بجميع حـ م ط ه
اعني اه لـ ر بجميع بالسادس م ه اعني ه ب لـ ر ى وذلك ما اردناه

اقول ويوجد اخر لما كان الجزء الواحد من له لـ ر اقل
من الجزء الواحد من اب لـ ى و كانت البقايا بعد
نقصان الاجزاء التي في اه من الاجزاء في اب هي ه ب
فان لم يكن تلك البقايا اعني ه ب اجزاء لـ ر ى كاجزاء اه لـ ر فلتكن
البقايا بل ه ب اجزاء لـ ر سه سواء كان ر سه جزء كما رسم او كان ر سه
جـ ر سه كذلك اي كاجزاء اه لـ ر فالسيد لمانع ان يمنع وجود عدد
يكون ه ب اجزاء له كما ان اه اجزاء لـ ر وهو غير مبين في الكتاب
وهذا بخلاف المقادير فانها قابلة للنقصان والزيادة على اي وجه
يراد واما الاعداد الحقيقية فانها يقبل الزيادة الى غير النهاية
على وجه مخصوص هو ان يراد واحدا واحدا ويقبل النقصان بان
ينقص واحد واحد لكن الى نهاية والسر في العرف هو انه لا يوجد
في

في المقادير شيء لا يقبل التجزيه بخلاف الاعداد الحقيقية اي المركبة من
الوحدات الحقيقية انتهى وهذا المنع حق وجاز فيما ذكره المحرر في
برهان الشكل المتقدم لكن قوله في هذا الكتاب يوهم انه ممكن في جميع
الاعداد وليس كذلك فان الخمسة بالستة الى السبعة خمسة اسباع
فاذا طلبنا عددا صحيحا يكون الثمانية خمسة اسباعه لم يجد اذ الثمانية
خمسة اسباع لاحد عشر وخمس واوقليدس لم يبحث عن الكسور كما يفهم
من سياق كلامه فيما تقدم ويكون جميع اب المركب من اه ه ب لـ ر سه
المركب من حـ ر ر سه كذلك اي كان لـ ر شكل وقد كان اب لـ ى كذلك ى حـ سه
حـ ى متساويان بمصادرة الاولى هف فالحكم ثابت وبوجه اخر مستنبط
من بيان الشكل المتقدم وليكن ه ب لـ د حـ الاجزاء التي كانت اه لـ ر مان
د س جميع اب اجزاء الجميع حـ ر ى حـ معا كما كان اه لـ ر وقد كان اب لـ ى كذلك
فر ى ى حـ عدد واحد فه ب لـ ر ى ايضا تلك الاجزاء وهذا الوجه اقرب

الى الفهم الشكل التاسع اذا كان كل واحد من عددين
جزءا بعينه لكل واحد من الاخرين فاذا ابدلنا كان
الجزء الجزء ىلده الجزء الى الاجزاء الذي يكون الكل للكل على الولاء فالمعتبر
بين الاصول كون الاول جزءا بين للاخرين ويعد الابدال يعتبر بين الجزءين
كونه جزءا او اجزاء وكذا بين الكلين واما النسبة بين الاصول بالاجزاء

فسيلقي في العاشر اعلم ان الاعداد كلها متجانسة فلا بد ان فيها هام

مثلا اب ح د لح د و ه ز ذلك الجزء بعينه لح ط فاب له ز ذلك الجزء

او الاجزاء الذي يكون ح د لح ط لا ما يكون ح ط لح د وبالجملة ان اعتبرت

نسبة اب الي ه ز يعتبر نسبة ح ز الي ح ط وان اعتبرت نسبة ه ز الي

اب يعتبر نسبة ح ط الي ح د وهذا معني قوله علي الولاء ثم لا يخفي وذلك لانا

اذا فصلنا ه ز الي امثال اب بك فكل من ح ك ك د مثل اب وح ط الي

امثاله ز بل بكل من ح ل ل ط مثل ه ز كان ح ك من ح ل و ك د من ل ط

ذلك الجزء او الاجزاء لما مر ان كل عدد فهو بالنسبة الي اخر اما جزء له

او اجزاء له ومنعكم زيادة قيد لا اقل ولا اكثر في شكل ما اذا لم يفرض ههنا

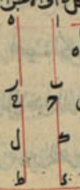
كون اب اقل من ه ز الذي يكون اب من ه ز لان اب ح ك ك د متماثلة

وه ز ح ل ل ط متماثلة وحكم الامثال واحد فح ك من ح ل كاب من ه ز و

ك د من ل ط كاب من ه ز فح ك من ح ل ط ر من ل ط فاذن جميع ح د من

ح ط يكون ايضا ذلك الجزء بشكل ه او الاجزاء بشكل الي ح ز كل ك ك

ل يعني له روذلك ما اردناه



الشكل العاشر

اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكل

واحد من اخرين بالتوزيع لا ما يوهمه اللفظ لظهور

بطلانه فاذا بدلنا كانت الاجزاء الاجزاء ذلك الحد او الاجزاء الذي يكون

احد الاخرين

احد الاخرين للاخر وليتمها اذ الاجزاء فلو اعتبرت الستة اجزاء الثمانية

فالثمانية دون الاجزاء وان اعتبرت الثمانية اجزاء الستة فالستة ذي

الاجزاء علي الولاء مثلا اب اجزاء لح د وه ز تلك الاجزاء لح ط فاب لك ه ز

ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون ح د لح ط اللذين هما الاجزاء وتفصيله

اب الي ا ك ك ب ك فكل من ا ك ك ب جزء لح د عاد له وه ز الي اجزاء

ح ط بل وكل واحد من ا ك ك ب لكل واحد من ه ل ل ز هو الجزء والاجزاء

الذي يكون جميع ا ب لجميع ه ز كما مر في شكل ه ووالذي اي وكذلك

يكون كل واحد من ا ك ك ب لكل من ه ل ل ز هو الجزء اذ الاجزاء الذي

يكون ح د لح ط كما في الشكل المتقدم اي كما ثبت فيه فهذا امر اله

عليه لان الحكم بان كل واحد من ا ك ك ب بالنسبة الي ه ل ل ز ذلك

الجزء او الاجزاء الذي يكون ح د من ح ط ا الساس فيه فلا بد ان

قوله كما في الشكل المتقدم لا معني له مات لي ز ذلك الجزء او الاجزاء الذي

ح د لح ط وذلك ما اردناه



وتفصيله ان ا ك ك ب متساويان

وكذا ه ل ل ز فا ك من ه ل مثل ك ب من ل ز وجميع اب

اب له ز كا ك له ل بشكل ه ومنها وا ك ح د لح د كه ل لح ط ا بلا بد ان ا ك

له ل لح د لح ط كما بين في ط لكن ا ك له ل كجميع اب لجميع ه ز ماب له ز لح د

ط وهو المراد ويمكن اثباته مع قطع النظر عن تساوي ا ك ك ب وعن

تساوي اكحب وعن تساوي ه ل لد بان يقال كحلط ذلك الجزء
الذي ه لح ط شكل طاك له ل ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون
كب لدب لكن الانسب سياق الكلام هو الاول ثم اعلم انه استعمل هيهنا
ان ولست المساوية نسبة واحدة مساوية لانه ذكر ان اب لكد ر وذلك
الجزء والاجزاء الذي اك له لو احاله على شكلي ه وبقوله كما مر ثم حكم بان
اك له ل ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون حرى لح ط واحاله على الشكل
المتقدم واستنتج منهما ان اب لكد ر ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون
حرى لح ط فلما ساوى اب لد روح كى لح ط في كونهما جزءا او اجزاء لاك
وكونهما كذلك لم ل تساويا في ذلك ولعله بين بنفسه لا يحتاج الى
برهان بخلاف قولنا الست المساوية الخ وبالجملة نسبة العدد الى عدد
اخر هو كونه جزءا معينا له او اجزاء معينا له لا اتية احد العددين
عن اخر فانها وان كانت في الاعداد انما يكون بالجزء او الاجزاء بخلافها
في المقادير لكن دلالة الاتية ههنا عليه التزامية مهجورة والمطلوب في
الاعدادية خاصة كما ذكر لا مطلق الاتية وهذا ينفعك في الشكل الاتي
**الشكل الحادي عشر** اذا نقص من عددين عدد ا على نسبتهما كان
الباقيان ايضا على تلك النسبة ان كان معنى النسبة هي الجزئية او الاجزائية
على الوجه المذكور هذا الشكل في الحقيقة جميعا بين شكلي يو وان كانت النسبة

مستلزمه

مستلزمة للجزئية والاجزائية على الوجه المذكور يكون هذا حكما اخر لكنه
يبين بهما مثلا انقص من ابح ى عدد دا اه ح ز وكانت نسبة اب
الى حى كنسبة اه الى حز فنقول نسبة ه ب الى زى كذلك وذلك لان
اب لحى هو الجزء والاجزاء الذي يكون اه لحز لان نسبته اليه هي انه الجزء
او الاجزاء الفلانية له والنسبة واحدة فالجزئية المذكورة
واحد فبقي ه ب لزى كذلك بشكل يح فنسبتهما تلك النسبة بعكس
المصادرة وذلك ما اردناه ه  **الشكل الثاني عشر** اذا كانت
اعداد متناهية وقد علمت معناه فنسبة مقدم الى تاليه كنسبة جميع
المقدمات الى جميع التوالي مثل النسبة آ الى ب كنسبة ح الى د فنسبة آ
الى ب كنسبة جميع اح الى جميع بد وبيانه بالجزء او الاجزاء ظاهر وذلك
ما اردناه  طريق البيان ان ا ب هو الجزء او الاجزاء الذي
ح لد واذا جمعنا ام ح و ب مع د كان جميع اح الجميع ب د
هو الجزء او الاجزاء الذي هو ا لب باحد شكلي و ومنها فبعكس المصادرة
نسبة ا الى ب كنسبة جميع اح الى جميع بد وبوجه اخر ليكن نسبة
ابح ى كنسبة ب ه ى ز فنسبة ابح ى كنسبة جميع اه الى حز والا فليكن
كنسبة اه الى حح فاذا نقص منهما ابحى كانت نسبة ب ه الى ح كنسبة
اب الى حى وقد كانت نسبة ب ه ى ز كذلك فلزم ح عدد واحد هف

فالحكم ثابت  **الشكل الثالث عشر** اذا كانت اربعة
اعداد متناسبة وابدلته كانت ايضا متناسبة هذا
الشكل الى شكل ط ك كنسبة شكل يا الى شكل يح فهذا في الجميع بين
ط ك فيذكر ما مر في يا مثال نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ا
الى ج كنسبة ب الى د وذلك لان ا هو الجزء او الاجزاء الذي لد
لما علمت ان النسبة في الاعداد بمعنى اتحاد الجزئية والاجزائية او
مستلزمة لم وبالابدال الجزء بشكل ط ك الى ج هو الجزء او الاجزاء الذي
ب لد فهي متناسبة بالعصر وذلك ما اردناه  اقول
وبهذا الاشكال السابقة تبين التفصيل والتركيب في الاعداد
فليكن بعض لاح الجبح نسبة ولدر الجبر نسبة فنفرض بالتركيب
ان نسبة اب الى جح كنسبة ده الى هر تارة على سبيل التركيب هكذا

وتارة على سبيل التفصيل اي لاح الجبح نسبة ولدر
الجهر نسبة فنفرض بالتفصيل ان نسبة ابجح كنسبة
ده هر هكذا  فيه الصورة الاولى الاصل مفصل وورد عليه
التركيب وفي الثانية بالعكس وتسبيل موضع الحروف
في الصورتين عبر عن الحاصلين بالتركيب والتفصيل بعبارة واحدة
هي ان نسبة ابجح كنسبة ده هر اقول فاذا فصلنا المركب كما في
الصورة

الصورة الاولى او ركبنا المفصل كما في الثانية كانت نسبة اح الى جب كنسبة
در الى هر وذلك لان بالابدال بشكل يح نسبة اب الى ده كنسبة بح
الى هر فنسبة اح الى در كنسبة بح الى هر وهذا في الصورة الاولى
بشكل يا وفي الثانية بشكل يب فتفصيل المركب تم بشكل يح يا وتركيب
المفصل بشكل يح يب وبالابدال بشكل يح نسبة اح الى بح كنسبة در
الى هر وبالجملة لما كانت بالابدال نسبة اب ده كنسبة بح هر
فالجزء او الاجزاء الذي يكون في اح من در الباقيين هو الجزء او
الاجزاء الذي يكون في ح ب من ه ر فالشكل يا فنسبة اح در كنسبة بح
ه ر وفي تركيب المفصل يقول بشكل يب نسبة مجموع اح الى مجموع
در كنسبة بح كنسبة در الى هر وهذا في الصورة الاولى التفصيل
المركب وفي الثانية تركيب المفصل وهو المطلوب **الشكل الرابع عشر**
اذا كانت صنفان من الاعداد كل ثلثة اعداد يمكن اعتباره صنفا
باعتبار عروض نسبة خاصة لها كالانتظام والاضطراب كل اثنين
من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر بالانتظام او الاضطراب
وبيانه خاص بالاول والحكم عام كما سيظهر كانت في المساواة اي احد نسبة
الاطراف كطرح الاوساط متناسبة مثلا ابح صنف و ده ر صنف
اخر ونسبة اب كنسبة ده ونسبة بح كنسبة ه ر يقول فنسبة اح

كنسبة د ر وذلك هو لان بالابدال المتناسب الاول يكون نسبة
اد كنسبة ب ه وبالابدال المتناسب الثاني يكون نسبة ب ه كنسبة
ح ز بكل من نسبتي اد ح ز كنسبة ب ه فنسبة اد كنسبة ح ز و
بالابدال نسبة اح كنسبة د ز وذلك هو ما اردناه



اول وقد استعمل في هذا الشكل ان النسب المساوية
نسبة واحدة متساوية كما اشرنا اليه فالنسبتان اح ز والواحدة
ب ه ولم يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بل لبداهته في المقادير
والاعداد وما ذكر في الاعداد بنسبه والله اعلم بالجزء والاجزاء
لانه لما كانت نسبة اى الى ب ه فالذي هو الجزء والاجزاء الذي ب له
ولما كانت نسبة ب ه كنسبة ح ز ب له ذلك هو الجزء او الاجزاء الذي
ح ز فالذي هو الجزء او الاجزاء الذي ح ز فنسبة اى كنسبة ح ز
واما المساواة المضطربة فبيانها في الاعداد انما يتاتي بعد حكمين
سياتي بيانها ولك بيانها بوجه اخر لا يتوقف عليها هو انه سياتي
في بطه من غير توقف على هذا الشكل ان الاربعة ان تناسبت
فسطح الطرفين كسطح الوسطين وبالعكس فلما كانت نسبة اب كنسبة
ه ز فسطح از كسطح ب ه ولما كانت نسبة ب ح كنسبة د ه فسطح ب ه
كسطح ح د فسطح از كسطح ح د فنسبة ح ا كنسبة ز د فبالخلاف نسبة

اح كنسبة

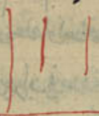
اح كنسبة د ز احدهما اثبات التاليف في النسب العددية وسياتي
هذا في المقالة الثانية في الشكل ه منها والثاني ان سطح عدد
اح كسطح الاخر فيه وسياتي هذا عنقريب في الشكل ير وذلك التوقف
عليها التبيين ان الحاصل من ضرب قدر النسبة الاولى في قدر النسبة
الثانية هو الحاصل من ضرب قدر الثانية في قدر الاولى فيثبت المطلوب
توضيحه اب ح صنف و د ه ز صنف ونسبة اب كنسبة ه ز ونسبة ح
كنسبة د ه فنسبة اح كنسبة د ز لانه اذا ثبت التاليف في النسب
العددية يظهر ان كل ثلثة اعداد يفرض كانت نسبة الاول الى الثالث
ولكن نسبة اب اعني ه ز بقدر ح ونسبة ب ح اعني د ه بقدر ط ونسبة
اح بقدر ك ونسبة د ز بقدر ل وقد تقرر ان قدر النسبة المولفة من
نسبتين هو سطح قدريهما فاذا ضرب ح في ط كان الحاصل قدر نسبة
اح وهو ك كما تبين في صدر السادسة في بيان تاليف نسب المقادير واذا
ضرب ط يعني قدر ب ح بل قدر د ه في ح اي في قدر اب بل في قدر ه ز حصل
قدر نسبة د ز وهو ل فك مسطح ح في ط ول مسطح ط في ح والسطحان
متساويان لانه الحكم التاليف بكل يتحدان وهما قدرا النسبتين المولفتين
اعني اح د ز فالنسبتان متساويتان وهو المطلوب
وبالجملة ضرب قدر اب في قدر ب ح كضرب قدر ه ز



في قدر ه ز لان اقدار النسب المساوية مساوية فالحاصل من ضرب الاقدار
المساوية امور متساوية وسنبين عنقريب ان ضرب قدر ه آ في قدر ه
كضرب قدر ه في قدر ه ز فبمقتضى التاليف نسبة آ الى ح كنسبة الواحد
الى مسطح قدر اب في قدر ب ح اعني كنسبة الواحد الى قدر بنسبة آ ح
لانه معنى القدر ونسبة د الى ر ايضا كنسبة الواحد الى مسطح قدر ه
في قدر ه ز الذي هو كمسطح قدر اب في قدر اب في قدر ب ح فنسبة
آ ح كنسبة د ر فيظهر توقف هذا البيان المسطرية على ان النسب
المساوية نسبة واحدة مساوية كيف يقدح في دينك الحكيمين **الشكل**
**الخامس عشر** اذا كان الواحد يعد عددا بقدر اي كانت عدة مرات
عد الواحد عدد كعدة مرات عدة ما يعد بان ثالثا فالواحد يلابد ال
بعد الثاني بقدر ما يعد الاول الثالث فيكون الاول عا الثاني حرس
والثالث حاصل الضرب لان نسبة الواحد الى الاول كنسبة الثاني
الى الثالث مثال الواحد يعد اب كالثلثة بقدر ما يعد ح ى كالاربعة ه ز
كاثني عشر فالواحد يعد ح ى الاربعة بقدر ما يعد اب الثلثة ه ز الاثني
عشر وذلك لان في ه ز من امثال ح ى كما في اب من الاحاد بالفرض
واذا فصلنا ه ز الى امثال ح ى وفصلنا ح ى ط الى الاحاد
فالواحد يعد ح ى كل واحد من ل ح ط بكل واحد بالتوزيع من

كل

كل ل يعني ه ب يشتمل على امثال ح ى بعدد ما يشتمل اب على الاحاد واح
واحد من الاحاد كما ان ه ز واحد من امثال ح ى فسواء قلنا الواحد
يعد ح ى اقلنا ح يعد ه ك كان المال واحدا فتبين ان الواحد يعد ح ى
كما يعد ا ح ه ك وهكذا الى ح ط بالنسبة الى كل وفي ط ب بالنسبة الى ك
بل جميع اب جميع ه ز لتشكل سر لان نسبة مقدم الى تال كنسبة مجموع المقدم
الى مجموع التوالي فاح يعني الواحد يعد ه ك يعني ح ى بقدر ما يعد اب ه ز

وذلك ما اردناه  **اقول** وبعبارة اوجز فلان
عدد ما في اب من الاحاد كعدد ما في ه ز من امثال

ح ى فالواحد يعد ح ى كما يعد جميع تلك الاحاد وهي اب جميع تلك الامثال وهي
ه ز لشكل يب وهو المطلوب **الشكل السادس عشر** مسطح عدد في اخر كمسطح
الاخر فيه فليكن مسطح ا في ب ه و ح ومسطح ب في ا ه و د نقول انه كذلك
وذلك لان اي هاهنا مقدمتان احداهما ان الواحد يعد ت كما يعد آ ح
بحكم ضرب آ في ب لما في المصادرة من ان العدد المضروب في عدد هو
الذي يضعف بعدة احاد المضروب فيه يجتمع عدد حيث يعلم منه ان
في المضروب فيه من الاحاد كما في العدد المجتمع اي في الحاصل من امثال
المضروب فالواحد يعد المضروب فيه كما يعد المضروب الحاصل ويعد
يعني بانهما ان الواحد يعد المضروب فيه كما يعد المضروب ي الحاصل

بحكم ضرب ب ب في ا فاذا ابدلنا المقدمة الثانية صار الواحد يعد ب كما ب
ا و كان الواحد يعد ب كما يعد ا ح بحكم المقدمة الاولى فاذن اي عدد جـ د
عدا واحدا لان عدد هما كعد الواحد لب فهما اي جـ د و ا السطحان
عدد واحد اذ العدد الواحد لا يعد عددين عدا واحدا التخالف
الاعداد و ذلك هو ما اردناه | الواحد | ب و لك ان يستعمل الابدال
في المقدمة الاولى بقول | ح | د | فالواحد يعد ا كما يعد ح
و كان كما يعد ب د ب يعد ح و د عدا واحدا فهما عدد واحد الشكل
السابع عشر كل عددين ضربا في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما
مثلا ضرب الاثنان و الاربعة في الثلثة فنسبتهما كنسبة و نسبة الى
اثني عشر مثلا ضرب عددا ا ب في جـ فحصل سطحا د ه فنسبة د الى ه كنسبة
ا الى ب لان الواحد يعد المضروب فيه كما يعد المضروب ا الحاصل
بحكم ضرب ا في جـ اعني و ايضا الواحد يعد المضروب فيه كما يعد
ب المضروب ه الحاصل بحكم ضرب جـ في ب يعد د كما يعد ه فالجزء الذي
ا هو الجزء الذي ب له فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه و اذا ابدلنا
كانت نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه و ذلك ما اردناه
و بوجه اخر لما كان السطح هو الحاصل من ضرب
عدد في عدد اي تضعيف المضروب فيه بعدة احاد

المضروب

المضروب فالواحد للمضروب كالمضروب فيه للمسطح فنسبة الواحد
الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى السطح فنسبة الواحد الى ب كنسبة
ا الى د و بالخلاف نسبة ب الى الواحد كنسبة د الى ا و ايضا نسبة الواحد
الى ح كنسبة ا الى ه فبالمساواة المنتظمة نسبة ب الى ح كنسبة د الى
ه وهو المطلوب | واحد | ح | الشكل الثامن كل عددين ضرب
في عددين فنسبة | ا | ه | المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ح
في ا ب فحصل سطحا د ه نقول فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه و ذلك لانه
لا فرق بين ضرب ح في ا ب و بين ضربهما فيه اي في حصول مسطحي د ه بشكل
يو فاذن هما اي المسطحان ههنا اي في شكل يح كما كانا اي نسبتهما كنسبة
ا ب هناك اي في شكل يز و ذلك ما اردناه
و هذا الشكل يعد من شكلي يو يز كالبديهي
الشكل التاسع عشر كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول
في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وان كان المسطح كالمسطح اي كان مسطح الطرفين
كمسطح الوسطين كانت الاربعة متناسبة مثلا ا ب ح د اربعة اعداد و لكن
متناسبة فضل فسطح ا في د و هو ه كسطح ب في ح و هو ز فليضرب ا في ح اي الاول
في الثالث اي المقدم في المقدم ليحصل ح و ايضا فاضرب في ح د و حصل ح ه ل
و نشرم ثم فنسبة ح الى د اللذين ضرب فيهما كنسبة ح الى ه المسطحين بشكل

ع وايضا كل من اب ضرب في ح حصل بالتركيب ح ر فنسبة الي ب اعني
د الي د بالفرض كنسبة ح الي ر بشكل ير وكانت نسبة ح ر كنسبة ح
الي ه كما مر فنسبة ح الي كل من ه و ر واحدة لكون النسبتين كنسبة
ح د فهما اي ه و ر متساويان وهما مسطحا الطرفين والواسطين
وهو المطلوب وذلك ان نضرب ب في د ليحصل ح فان ضرب في ح
حصل و ح فنسبة اب كنسبة ح ه و يضرب في ح ر فحصل ر ح نسبة
د د اعني اب كنسبة ر ح وكانت كنسبة ح فه و ر متساويان
يساوي نسبتهما الي ح فقد استعمل ان الامرين اللذين نسبتهما الي
شي واحد واحدة فهما متساويان ونص عليه المطلب الثاني وانما
ليكن م ر المسطحان متساويين نقول فنسبة اب كنسبة ح د وذلك
لان نسبة ح ر بالبيان المذكور كنسبة اب لان ح مسطح اح و ر ح مسطح
ب ح فاذا ضرب في ح حصل ح ر فنسبة ح ر كنسبة آب بشكل ير و نسبة
يعني ح مسطح اح و مسطح اي فاذا ضرب في ح د وحصل ح ه نسبة ح ه
كنسبة ح د بشكل ح و نسبتا الشي الواحد الي المساويين واحدة ولذا
قال و نسبة ح الي ر ه المتساويين بالفرض واحدة فكذا النسبتان
المتساويتان لها فنسبة اب المساوية لنسبة ح ر كنسبة ح د المساوية
لنسبة ح ه وبالجملة نسبة اب كنسبة ح ر بل كنسبة ح ه و نسبة ح د

ايضا

ايضا كنسبة ح ه والنسب المتساوية نسبة واحدة متساوية


فتلك لما اردناه وقد استعمل ههنا ايضا
اي كما استعمل في شكل يد مقدمة لم يبينها وهي ان
النسب المساوية نسبة واحدة متساوية كذلك
استعمل ههنا مقدمتين لم يبينها احديهما ان نسبة الامرين
المتساويين الي شي واحد واحدة واحدة ولا يخفي انه
لم يستعمل هذه المقدمة وثانيتهما عكسه وهو ان نسبتي الشي الواحد الي متساويين
واحدة وقد استعمله حيث قال و نسبة ح الي ر ه المساويين واحدة لكن المقدمتين
متلازمتان فكانهما مذكورتان وظاهر العبارة توهم ان اوقليدس كما استعمل
هاتين المقدمتين في شكل يد كذلك استعملها ههنا ايضا مع انه لم يستعملها
في يد والمعني ما ذكرنا او المعني علي ما ظهر ايضا منهما اي كما استعمل ههنا ما
استعمله هناك كذلك استعمل ههنا هاتين المقدمتين ايضا اما انه استعمل
ههنا ان النسب المساوية نسبة واحدة متساوية فلانه بعد ما اثبت
نسبتي ح ر ح ه قال فنسبة اب كنسبة ح د كما ذكرنا واما انه استعمل ههنا
المقدمتين ايضا فللتلازم بينهما لانه لم يستعمل الا العكس وقال السيد الاصل
مستعمل في البيان السابق حيث قلنا وذلك ان يضرب ب د وقد علمت ان
المستعمل فيه هو ان اللذين نسبتهما الي ثالث واحدة فهما متساويان لا ان

نسبة المتساويين الى شي واحدة والسيد فسر العكس بقوله اي اذا كانت
نسبة شي واحد الى شيين واحدة فهما متساويان وفيه ان
اوقليدس وان استعمله حيث قال فنسبة ح الى ه و ز واحدة فهما متساويان
لكن هذا ليس معنى العكس ولا كان الاصل هكذا اذا كانت نسبة
شيين الى ثالث واحدة فهما متساويان فيساوي النسبتين مفروض
ويساوي العددين حكمها مع ان حصول الاصل هكذا اذا كان متساويين
متساويين فنسبتهما الى ثالث واحد فيساوي العددين مفروض يساوي
نسبتهما حكمها ثم هما متلازمان ولم يبين في الكتب المذكور من المقدمتين
في الاعداد لسهولة بيانها فالجزء للاجزاء وليكن ح ر متساويين
فنقول نسبتهما الى ح واحدة لان ه ح هو الجزء والاجزاء الذي
ز ح فالنسبتان واحدة وايضا ليكن النسبتان واحدة فه ز متساويان
والا فليكن ه مساويا لد فنسبة ه ح كنسبة ر ح في له هو الجزء او الاجزاء
الذي يكون ح لد فكان ح له هو الجزء او الاجزاء الذي كان ح ر
فلد متحدان فكذا ه ر والمفروض خلافها هف فالحكم الى ايجاده رابت
وقد ظهر من هذا ان كل ثلثة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح
الاول في الثالث كمربع الثاني وان كان المسطح كالمربع كانت الثلثة متناسبة
لان الاوسط حينئذ متكرر فيحدث اربعة وقد مر الحكمان في الاربعة

عايته

عايته ان مسطح الوسطين ههنا بمنزلة المربع ولا يختلف الحكم والبرهان
**الشكل العشرون** اقل الاعداد على نسبة يعد جميع الاعداد التي على نسبتها
عددا واحدا اي يعد من اب العدد كل بالتوزيع اي يعد الاقل للاقل و
الاكثر للاكثر وانما يجوز كون الاعداد الاكثرة على نسبة واحدة لان
النسبة يستدعي حدين ولا ينحصر حداها في عددين معينين مثل النسبة
بين الاثنين والثلاثة ان الاول ثلثا الثاني والثاني مثل الاول ونصفه
ويوجد على هذه النسبة اعداد كثيرة كالاربعة والستة والثمانية
والاثني عشر فالاثنان بعد الاربعة كالثلثة للستة وايضا الاثنان
بعد الثمانية كالثلثة لاثني عشر ثم اعلم ان الواحد داخل في الاعداد
ههنا كما اشار اليه في شكل كا والا لم يصح الحكم اذ على تقدير عدم دخول
الواحد اقل عدد على نسبة النصفيه هو الاثنان والاربعة وهما لا يعدان
الثلثة والستة اللتين على نسبتهما فاقل الاعداد على نسبة النصفية
هما الواحد والاثنان وهما يعدان الثلثة والستة فليكن اب ح د على
نسبة ه ز ح ط اقل عددين على تلك النسبة فه يعد اب بقدر ما يعد
ح ط ح د وذلك لان ه ز لا يخلو من ان يكون جزء لاب او اجزاء لما
في الرابع ان كل عددين كذلك فان كان ه واحدا للاب فلنفصله بالجزء
الجزء في ه ك ر ل ا ف وكذا ان كانت الاجزاء اكثر من الاثنين ويكون ح ط

تلك الاجزاء بعينها لح د ا د بالابدال نسبة ه ر ا ب كنسبة ح ط ح

د بشكل يح لكن ه ر لا ب اجزاء مافي ط لح د تلك الاجزاء وليكن تلك الاجزاء

ح ل ل ط ويكون قدره د من ح ل كقدره ر من ح ط لان مثل

د ر و ح ك ا مثل ل ط فنسبة ه ك ح ل كنسبة د ر ك ط فنسبة ه ك ح

ك ل كنسبة مجموع ه ر الى مجموع ح ط بشكل يب واما المحوا له الى شكل ي

فليس ينبغي فه ح ل اقل من ه ر ح بالفرض وعلى نسبتهما كما بينا

اي على نسبة ه ر ح ط التي هي نسبة ا ب ح د والاولى على تلك النسبة

وذلك ارجاع ضمير نسبتهما الى ا ب ح د يقربه قوله وكان بالفرض

ه ر ح ط اقل عددين على نسبتهما لرجوعه الى ا ب ح د وذلك ارجاعه

الى ه ر ح ط اذا النسبة واحدة هف لانه خلاف الفرض ولو لم يجعل

الواحد داخلا في الحكم امكن ان يقال لا نسلم لزوم الخلف لجواز كون

ه ك واحدا مجاز كون ه ر ح ط اقل عددين على نسبتهما مع ان ه ك

ح ل على نسبتهما واقل منهما فبطل كون ه ر اسلا اي فاذن ه ر جزء

لا ب لانحصار الامر فيهما ويكون بالامثال لا محالة ح ط مثل ذلك لح لحن

لح د بشكل ك فيكون عددهما ه ر ح د هما اي ح د سواء ذلك ما اردناه



**الشكل الحادي والعشرون** اقل الاعداد على

نسبة يكون متباينة مثلا كان ولا اي فان

لم لم يكونا

لم يكونا متباينين فليعدهما ح الذي هو غير الواحد بالمصادرة مدة

ا ب ح بيد ما ر اتصل تها احاد د و ح يعد ب بيدة احاد ه فسطحا

ح في د ه هما ا ب بالمصادرة لان ح ضعف بعده احاد د فاجتمع

ا فهو حاصل ضرب ح في د فكذا ب سطح ح في ه اذ المسطح هو المجتمع

من ضرب عددين فنسبة د ه المضروب فيهما كنسبة ا ب المسطحين

بشكل ع وهما اي د ه اقل من ا ب لحصولهما من تكرار د ه بعدد ح

الذي هو غير الواحد لتحقق الاستر الخ هف اذ المفروض ان ا ب اقل

الاعداد على نسبة مع ان د ه اقل منهما وعلى تلك النسبة فالحكم وهو



تباين ا ب ثابت لبطلان التشارك وذلك ما اردناه

**اقول** والواحد يجب ان يدخل في قوله اقل الاعداد ليصح

الحكم اي ليطرد في الجميع والا ورد النقض بالاثنين و

الاربعة لانهما حينئذ اقل الاعداد على نسبة النصف مع انهما ليسا متباينين

اذ الاثنان بعد الاربعة وبعد نفسه فقد عدهما غير الواحد وكذا الاثنان

مع الستة ومع الثمانية ونحوها وبالجملة لو كان ا ح و ب ح وجب كون

كون ح م و د واحدا او ح فالملازم كون د ه اعني الواحد والاثنين اقل

من ا ب على نسبتهما و د حينئذ ليس عدد الفرض عدم دخول الواحد

في العدد فلم يثبت عددان اقل من ا ب على نسبتهما فهما اقل مع

المشارك فالحكم بالتباين يتوقف على كون الواحد عددا ليكون اقل
عددين على نسبة النصفية هما الواحد والاثنان وهما متباينان
واما اقل عددين على نسبة الثلثين هما ٢ و٣ الشكل الثاني والعشرون
وهو عكس كل المتباينان اقل منها وعلى نسبتهما مثلا كا ب ولا فليكن
ج د اقل منها وعلى نسبتهما بل اقل من كل عددين بتلك النسبة فلذا
قال فيعد انهما لا محالة اي عددا واحدا لتشاركه فلذا قال به اي مثل كما
يعد ج ابعدة احاده كذا يعد د ب بعدة احاده ولا يجوز كونه هو
الواحد والا كان ج مساويا لا و د مساويا لب لا اقل فهما او المقدر خلافه
ويعدهما ه بعدد ج د كان احينئذ مسطح ج ه و ب مسطح د ه وكل من
المضروبين بعد الحاصل بعدة احاد الاخر بالمصادرة اذ يمكن اعتبار كل
منهما مضروبا فيه بعد ابعدة احاد ج كما ان ه بعدة احاد د فهما اي ا ب
يشتركان بالمصادرة حيث عدهما والذي ليس واحدا كما مر وفرض
متباينين هف فالحكم اي كونهما اقل الاعداد ثابت لبطلان كون
غيرها اقل وبتلك النسبة وذلك ما اردناه



الشكل الثالث والعشرون العدد الذي يعد
احد المتباينين تباين الاخر كالذي يعد المباين لب فهو اي ج مباين
لب والا فليعدهما اي ج ب د وقد يعد ج على هذا التقدير الذي يعد

بالفرض

بالفرض فيعد د ويعد ب على ذلك التقدير فا ب مشتركان بالصدر
وفرضا متباينين هف فالحكم وهو تباين ج ب ثابت لبطلان
اشتراكهما وذلك ما اردناه . الشكل الرابع والعشرون



كل عددين متباينان اي ثالثا فسطح احدهما في الاخر
الاولى فسطحهما يباينه اي الثالث المعبر عنه باخر ايضا كما انهما يباينانه
مثلا ا ب مباينان لج وسطحهما د فهو اي د يباين ج والا فان عدهما
فلا يعده مرة والا وانحد د ج وكان ج ايضا سطح ا ب فكانا عادين له
مع فرض مباينتهما له فلا محالة يعدهما ه غرات بعدد احاد ز مثلا
لج في ه هو د وا في ب ايضا هو د فبشكل يط نسبة ج ا كنسبة ب ه و ج
متباينان بالفرض فهما اقل عددين على نسبتهما بشكل السو يعد ج ب
وا ه بشكل ك وقد فرض ج مباينا له هف وان عدهما ح ثالث
فليعدهما اي د ج وليكن ه يعد د براي مرات عدتها احاد ر فلح مسطح
ه ر بالصدر فلذا قال فه في ر هو د وكان بالفرض في ب هو د فسطح ه الاول
في ر الرابع كسطح الثاني الجب ا الثالث فنسبة ه الي ا كنسبة ب
الي ر بالدعوى الثمانية من شكل يط وه على هذا التقدير يعد ج المباين
لا فيباين الشكل الج فهما اي ا اقل عددين على نسبتهما بشكل الباي
لا يوجد عددان اقل من ا و على نسبة ه او يعدان اي ه ا ب ر اي

المشارك فالحكم بالتباين يتوقف على كون الواحد عددا ليكون اقل
عددين على نسبة النصفية هما الواحد والاثنان وهما متباينان
واما اقل عددين على نسبة الثلثين هما ٢ و٣ الشكل الثاني والعشرون
وهو عكس كل المتباينان اقل منها وعلى نسبتهما مثل كاب ولا فليكن
حد اقل منها وعلى نسبتهما بل اقل من كل عددين بتلك النسبة فلذا
قال فيعد انهما لا محالة اي عدا واحدا بشكل ك فلنا قال يه اي مثل كما
يعد ج ا بعدة احاده كذا يعد د ب بعدة احاده ولا يجوز كونه هو
الواحد والا كان ح مساويا لا و د مساويا لب لا اقل فهما والمقدر خلافه
و يعدهما ه تعد د ح د كان احينئذ سطح د ه و سطح د ه وكل من
المضروبين يعد الحاصل بعدة احاد الاخر بالمصادرة اذ يمكن اعتبار كل
منهما مضروبا فيه يعد ا بعدة احاد ح كما ان ه يعد احاد د فهما اي اب
مشتركان بالمصادرة حيث عدها والذي ليس واحد لكما مر وقد فرض
متباينين هف فالحكم اي كونهما اقل الاعداد ثابت لبطلان كون
غيرها اقل وبتلك النسبة وذلك ما اردناه

الشكل الثالث والعشرون العدد الذي يعد
احد المتباينين تباين الاخر كالذي يعد المباين لب فهو اي ح مباين
لب والا فليعدهما اي ح ب د وقد يعد ح على هذا التقدير الذي يعد

بالفرض

بالفرض فيعده د ويعد ب على ذلك التقدير فا ب مشتركان بالمصادرة
وفرضا متباينين هف فالحكم وهو تباين ح ب ثابت لبطلان
اشتراكهما وذلك ما اردناه

الشكل الرابع والعشرون
كل عددين متباينان لآخر اي ثالثا فسطح احدهما في الآخر
الاولى فسطحهما يباينه اي الثالث المعرعنه باخر ايضا كما انهما يباينانه
مثل ا ب مباينان لح وسطحهما د فهو اي د يباين ح والا فان عد ح
فلا نعده مرة والا اتحد د ح وكان ح ايضا سطح ا ب فكانا عادين له
مع فرض مباينتهما له فلا محالة يعد ح د غرات بعدة احاد ز مثلا
لح في د هو د وا في ب ايضا هو د فنسبة ح ا كنسبة ب د ح
امتباينان بالفرض فهما اقل عددين على نسبتهما بشكل السو يعد ح ب
وا ر بشكل ك وقد فرض ح مباينا له هف وان عد كلا من د ح ثالث
فليعدهما اي د ح وليكن ه بعد د براي مرات عدتها احاد ر فلسطح
ه ر بالصدر فلذا قال فه في ر هو د وكان بالفرض في ب هو د فسطح ه الاول
في ر الرابع كسطح الثاني في ب الثالث فنسبة ه الى ا كنسبة ب
الى ر بالدعوى الثمانية من شكل يط و ه على هذا التقدير يعد ح المباين
لا فيباين الشكل لح فهما اي ا اقل عددين على نسبتهما بشكل كب اي
لا يوجد عددان اقل من ا وعلى نسبة ه او يعدان اي ه اب ر اي

بعده ب كما بعد آ ز كما ب ال او بشكل ك فه يعد ب كما م وكان اي يعد ح
حيث قال فاليعدها ه فح مشتركان لان ه يعدهما و فرضا متباينين
هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **الشكل الخامس**
**والعشرون** مربع المباين لعدد مباين لذلك العدد
مباين مثالها مباين لـ ح مربع ا فهو ه مباين ايضا لب
وليكن د مثل ا فا و مباينان لب بالفرض و ح مسطح احدهما اي في
الاخر لان ح فرض مربع ا بمربع ا عين مسطح ا د عند اتحادهما فهو اي
ح مربع ~~اب مربع اعين مسطح اد عند اتحادهما فهو~~ اي ح مربع ا ايضا مباين
بشكل لو له اي لب الذي تباينه او ذلك ما اردناه
**الشكل السادس والعشرون** اذا كان كل واحد من عددين
مباين كل واحد من اخرين ليس المراد التوزيع فان ٢ تباين ٣ و ٩ تباين
حامع ان ٦ لا تباين ٩ ٣ فالمراد ما هو ظاهر اللفظ من التعميم فمسطح الاولين
تباين مسطح الاخرين بكسر الخا مثلا تباين كل واحد من ا ب كل واحد
من ح د فاما مباين لـ ح ولد وكذا ب مباين لهما و مسطح ا ب هو ه و مسطح
ح د هو ز فهما اي ه ز المسطحان متباينان وذلك لان ا ب متباينا
ح بالفرض فه مسطح ا ب تباين ح بشكل الكه متباينان ح بالفرض فه
مسطح ا ب تباين ح بشكل الكه متباينان اي ا ب د ايضا بالفرض



فه تباين د فح د تباينان ه كما مر فو مسطح ح د مباين بشكل الكه ه
الذي مباينه كل من ح د كما مر فمسطح ا ب مباين مسطح ح د وذلك
ما اردناه **الشكل السابع والعشرون**
كل متباينين فربعاها متباينان وكذلك
مكعباها وما بعدها من المراتب التي لا تحصى مثلا ا ب متباينتان ح د
مربعا فهما متباينان و ه ز مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك لان
ا ب متباينان فمربع كل واحد تباين الاخر بشكل كه اي مربع ا تباين
ب و مربع ب مباين ا و التباين من الجانبين ملازم الثاني ا ر ب
تباين ح الذي هو مربع ا و لازم الاول قوله فا تباين د الذي قطع
النظر عن كون د مربع ب و يعبر ا د حدين متباينين فمربعهما اي
مربع ا وهو ح تباين د بشكل الكه فيثبت تباين المربعين و كل واحد
من ا ح مباين لكل واحد من ب د بالفرض تباين ا ب وقد ثبت
ان تباين د و ذكرنا ان ب تباين ح فمسطح ا ح الذي هو مكعب ا
هو ه مباين بشكل الكه لمسطح ب د اي لمكعب ب وهو ز فيثبت تباين
المكعب وكذلك فيما بعدهما من المراتب كمال المال اعني ح ط مثال
ومال الكعب اعني ك ل وكعب الكعب اعني م وهكذا الى ما لا نهاية له ولما ثبت
تباين ه ز وابعد لانه مسطح ا ح فبشكل له ا تباين ز والمثله مباين

ب تباين ه فكل من اه تباين كل امين ب ر فبشكل الو مسطح اه يعني
تباين سطح ب ي بعينه ط وهكذا يثبت بشكل ج تباين كل من اك كل
من ل م بشكل الو تبلى ي كل و هكذا في م ح و بالجملة في كل مرتبة يعتبر
ا سمع عدد في تلك المرتبة ويثبت تباين العددين بشكل ج و ذلك
ما اردناه



الشكل الثامن والعشرون كل عددين فان
كانا متباينين كان مجموعهما تباين كل واحد منهما كانا بعد
التفصيل متباينين كون المجموع مباينا لاحدهما كاف
في اثبات تباينهما بعد التفصيل لكن تباينه الكل لاحدها
يستلزم متباينة للاخر فلذا ذكرهما مثلا ا ب ب ج وليكونا متباينين
فاج تباين اب والا فيشتركان فليعدهما وبعد لا محاله ج ب وهذا بديهي
لا يحتاج الى برهان وحواله الى شكل فاب ب ج مشتركان حيث عدها
د هف فاذا ب ثلعدهما د قد بعد اب ايضا فاب ب ج مشاركان
هف وايضا ليكن اج المقدم اب الثاني فالفصل ب ج متباينين
بالتركيب فاب ب ج متباينان بالتفصيل والا فليعدهما د و بعد د
اج لا محالة وهذا ايضا بديهي فاج اب مشتركان حيث عدهما د هف
فالحكم وهو تباين اب ب ج ثابت وذلك فيما اردناه و بوجه اخر اذا
كان اب ب ج متباينين فان لم يكن اج ب بالتركيب متباينين

تباينا ن وهو المطلوب وكذا اج تباين ب ج و الا



لم يكونا

لم يكونا اقل عددين على تلك النسبة فليكن الاقل د ر ه فنسبة
اج ب كنسبة د ر ه فبالتفصيل نسبة اب ب ج كنسبة د ه ه ر
فلتباين اب ب ج يكونان ايا اقل من د ه والمفروض ان د ه اقل هف
وبمثله يثبت تباين اج اب وايضا اذا كان بالتفصيل اقل عددين
على تلك النسبة اي متباينين فليكن الاقل د ه ه ر فنسبة اب ج
كنسبة د ه ه فبالتركيب نسبة اج ب كنسبة د ر ه فلنفرض تباين
اج ب يكون اب اقل من د ه هف



اقول وعلى هذا القياس
ان جعلا مشتركين اي ان اشتركا كان مجموعهما بعد التركيب
مشاركا لكل منهما كانا بعد التفصيل ايضا مشتركين فليكن اب ب ج
مشاركين وبعدهما د فبعد المجموع فالمجموع مشارك لكل منهما بالتركيب
وايضا اذا كان اج اب مشاركين وبعدهما د فلا محالة د بعد ب ج فاب
ب ج بالتفصيل مشاركان وهو المطلوب الشكل التاسع والعشرون
العدد المركب وهو الذي يعده غير الواحد يعده عدد اول وهو ما
لا يعده غير الواحد مثلا ا مركب وليعده ب فان كان ب اول ثبت
الحكم والا فليعده اي ب ج الذي ليس واحدا وكذا القول فيه يعني
ان كان ج اول ثبت الحكم لان عاد العاد عاد والا فليعد ج د فان
لم ينته الى عدد غير مركب اي لم ينته الى عدد اول وجب ان يعد دا

عددا مفروضا هو متناهي الاحاد اذ كل عدد كذلك اعداد مركبة
مترتبة اذ كل عاد جزء لمعدوده ومقدم عليه غير متناهية وان كان
بمعنى لا تقف اذ مثل ايضا لا يتصور في عدد يكون متناهي الاحاد
بالفعل كل واحد اكثر من الذي يعده اذ المعدود اكثر من العاد
وهذا بيان للواقع لا دخل له في تمام البرهان كما توهمه المتن
بقي ان الذراع الواحد يعده النصف والربع يعد النصف والثمن
يعد الربع وهكذا الى غير النهاية فوجود اجزا متناقصة غير متناهية
لا تنافي تناهي الذراع ولفظ الترتيب مشعر بابطال برهان التطبيق وهو
مار في غير المتناهي بمعنى لا يقف ويكفي في البيان العدد المفروض
متناه بالفعل محدود الطرفين فلا تشتمل على اعداد غير متناهية بمعنى
لا يقف ايضا سوا ترتيب اولا وليس الكلام في الكسور بل في الاعداد
الصحاح المنتهية الى الواحد فذلك العدد المفروض مشتمل على اعداد
صحاح غير متناهية مع انه محصور بين حاصرين هف كما مر فلا بد وان
ينتهي الى عدد اول وليكن هو ج يعد الان ج يعد ب و ب يعد ا
يعد ا وهو اي ج اول ما يفرض وهذا ابدو ذلك ما اردناه

ا | ب | ج | **الشكل الثلثون** كل عدد فهو اول او يعده
اول مثل الا عدد فان كان اول يثبت احد القسمين وهو المدعي والا كان

مركبا

مركبا فيعده اول بشكل ط وذلك ما اردناه | ا | **الشكل الحادي والثلثون**
الاول مباين لكل عدد لا يعده لا يعد المبدلين ذلك العدد وبالجملة العدد
الذي يعده الاول مشارك له واما العدد الذي حتى يتشارك ابل
يكون الاول مباينا لذلك العدد مثلا اول فهو مباين لب الذي
لا يعده المستتر للاول والبار زلب والا كانا مشاركين وللتشارك
ثلث صور عدد احدهما للاخر ويعد دبا لب اياها ولا يعد اب لانه خلاف
الفرض ولا يعد ب الا ان ا اول فلا يعده عدد غير الواحد فانحصر
في ان يعدهما ثالث فليعدهما عدد غير الواحد لانه المعتبر في التشارك
وكان ا اول هف لانه ينافي الاولية فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

ا | ب | **الشكل الثاني والثلثون** اذا اعد الاول مسطحا عد احد
ضلعيه مثلا ا اول و ب مسطح ضلعاه ج د وا يعد ب فهو يعد اما ج
واما د وذلك لانه ان كان يعد ج مثلا ثبت الحكم والا كانا اي ا ج متباينين
بشكل لا وليكن ا يعد ب بقدر ه اي من ب بعده احاد عدده ه حصل
من تضعيف ا بعدة احاد ه فالي ب هو ه وكان ج في د هو ب فنسبة
ا الى ج كنسبة د الى ه بشكل يط لان ا ه حينئذ طرفان و ج د وسطان
وا ج اقل الاعداد على نسبتهما بشكل لب لانهما متباينان واقل الاعداد
على نسبة يعد جميع الاعداد التي بتلك النسبة على التساوي الاقل للاقل والاكثر

ب تباين ه فكل من اه تباين كل امين ب ر فبشكل الو مسطح اه يعني
تباين سطح ب ى يعني ط وهكذا يثبت بشكل الح تباين كل من اكل
من ل م بشكل الو تباين ك ل وهكذا في م ح و بالجملة في كل مرتبة يعتبر
اربع عددي تلك المرتبة ويثبت تباين العددين بشكل الحو ذلك



ما اردناه **الشكل الثامن والعشرون** كل عددين فان
كانا متباينين كان مجموعهما تباين كل واحد منهما كانا بعد
التفصيل متباينين كون المجموع مباينا لاحدهما كاف
في اثبات تباينهما بعد التفصيل لكن تباينه الكل لاحدها
يستلزم متباينة للاخر فلذا ذكرهما مثلا اب بح وليكونا متباينين
فاح تباين اب والا فيشتركان فليعدهما و بعدا لا محاله ح ب وهذا بديهي
لا يحتاج الى برهان وحواله الى شكل فاب بح مشتركان حيث عدهما
د هف فاذا ب فلعدهما ى قد بعد اب ايضا فاب بح مشاركان
هف وايضا ليكن اح المقدم اب الثاني فالفصل بح متباينين
بالتركيب فاب بح متباينان بالتفصل والا فليعدهما د و بعد
اح لا محاله وهذا ايضا بديهي فاح اب مشتركان حيث عدهما د هف
فالحكم وهو تباين اب بح ثابت وذلك ما اردناه وبوجه اخر اذا
كان اب بح متباينين فان لم يكن اح ب بالتركيب متباينين



متباينا ان وهو المطلوب وكذلك
اح تباين بح وكلام

لم يكونا

لم يكونا اقل عددين على تلك النسبة فليكن الاقل د ر ره فنسبة
اح ح ب كنسبة د ر ره فبالتفصيل نسبة اب بح كنسبة ده ه ر
فليتباين اب بح يكونان ايا اقل من ده والمفروض ان ده اقل هف
وبمثله يثبت تباين اح اب وايضا اذا كان بالتفصيل اقل عددين
على تلك النسبة اي متباينين فليكن الاقل ده ه ر فنسبة اب ح
كنسبة ده ه ا فبالتركيب نسبة اح ح ب كنسبة د ر ره فلنفرض متباينين
اح ح ب يكون اب اقل من ده هف



**اقول** وعلى هذا القياس
ان جعلا مشتركين اي ان اشتركا كان مجموعهما بعد التركيب
مشاركا لكل منهما كانا بعد التفصيل ايضا مشتركين فليكن اب بح
مشاركين ويعدهما ى فيعد المجموع فالمجموع مشارك لكل منهما بالتركيب
وايضا اذا كان اح اب مشاركين ويعدهما ى فلا محاله ى بعد بح فاب
ب ح بالتفصيل مشاركان وهو المطلوب **الشكل التاسع والعشرون**
العدد المركب وهو الذي يعده غير الواحد يعده عدد اول وهو ما
لا يعده غير الواحد مثلا ا مركب وليعده ب فان كان ب اول ثبت
الحكم والا فليعده اي بح الذي ليس واحدا وكذا القول فيه يعني
ان كان ح اول ثبت الحكم لان عاد العاد عاد والا فليعد ح د فان
لم ينته الى عدد غير مركب اي لم ينته الى عدد اول وجب ان يعد دا

عددا مفروضا هو امتناهي الاحاد اذ كل عدد كذلك اعداد مركبات
مترتبه اذ كل عاد جزء لمعدوده ومقدم عليه غير متناهيه وان كان
بمعنى لا تقف اذ مثل ايضا لا يتصور في عدد يكون متناهي الاحاد
بالفعل كل واحد اكثر من الذي بعده اذ المعدود اكثر من العاد
وهذا بيان للواقع لا دخل له في تمام البرهان كما توهمه المتن
يعني ان الذراع الواحد بعده النصف والربع بعد النصف والثمن
بعد الربع وهكذا الى غير النهاية فوجود اجزاء متناقصة غير متناهيه
لا تنافي تناهي الذراع ولفظ الترتيب مشعر بابطال برهان التطبيق وهو
مار في غير المتناهي بمعنى لا يقف ويكفي في البيان العدد المفروض
متناه بالفعل محدود الطرفين فلا تشتمل على اعداد غير متناهيه بمعنى
لا يقف ايضا سواء ترتيب اولا وليس الكلام في الكسور بل في الاعداد
الصحاح المنتهيه الى الواحد فذلك العدد المفروض مشتمل على اعداد
صحاح غير متناهيه مع انه محصور بين حاصرين هف كما مر فلا بد وان
ينتهي الى عدد اولي وليكن هو ح مع بعد الان ح يعد ب ويعد ا ح
يعد ا وهو اي ح اول مما يفرض وهذا ما اردناه وذلك ما اردناه

ا | ب | ح

**الشكل السابع والثلثون** كل عدد فهو اول او يعده
اول مثل الاعداد فان كان اول ثبت احد القسمين وهو المدعي والا كان

مركبا

مركبا فيعده اول بشكل لط وذلك ما اردناه | ا | **الشكل الثامن والثلثون**
الاول مباين لكل عدد لا يعده لا بعد المبدأين ذلك العدد وبالجملة العدد
الذي يعده الاول مشارك له واما العدد الذي حتى يتشارك ابل
يكون الاول مباينا لذلك العدد مثلا ا اول فهو مباين لب الذي
لا يعده المشترك للاول والبار زلب والا فكانا متشاركين وللتشارك
ثلث صور عد احدها للاخر وعدد بالث اياهما ولا يعد اب لانه خلاف
الفرض ولا يعد ب الا ان ا اول فلا يعده عدد وغير الواحد فانحصر
في ان يعدهما ثالث فليعدهما عدد غير الواحد لانه المعتبر في التشارك
وكان ا اول هف لانه ينافي الاولية فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

ا | ب | **الشكل التاسع والثلثون** اذا اعد الاول سطحا عد احد
ضلعيه مثلا ا اول وب سطح ضلعاه ح د وا يعد ب فهو اي ا يعد اما ح
واما د وذلك لانه ان كان يعد ح مثلا ثبت الحكم والا كانا اي ا ح متباينين
بشكل لا وليكن ا يعد ب بقدر ه اي من اب بعده احاد عدده ه تحصل
من تضعيف ا بعدة احاده فالي ب هو ه وكان ح في د هو ب فنسبة
ا الى ح كنسبة د الى ه بشكل يط لان ا ه حينئذ طرفان و ح د وسطان
وا ح اقل الاعداد على نسبتهما بشكل لب لانهما متباينان واقل الاعداد
على نسبة يعد جميع الاعداد التي بتلك النسبة على التساوي الاقل للاقل والاكثر

١٥١

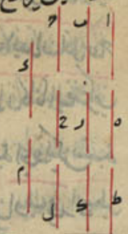
للاكثر بشكل ك فابعده لان ا ان كان اقل من ج كان د اقل من ه وان
كان اعظم كان اعظم فسطرا لانهما المقدمان في النسبتين وذلك ما اردناه



بوجه آخر ان كان ا يعد ج او د يثبت الحكم والا كان مباينا
لهما بشكل لا فبشكل الد مسطح ج د يعني ب يباين اهف
بفرض ان يعد ج اذا بعد بنسبة فعلم كان **الشكل**
**الثالث والثلثون** نريد ان نجد اقل الاعداد على نسبة اعداد معلومة ان
يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث والثالث الى الرابع
وهكذا ليكون يعني التوالي في قوله كان ج المتوالية هو تناسبها على التوالي
لكن الحق ان توالي الاعداد في النسبة اعم من تناسبها على التوالي والبرهان
المذكور هنا عام للمتوالية سواء كانت متناسبة او لا بالاولى ان يقول
على نسبة اعداد فان كانت متباينة فهي اقل الاعداد على نسبتها بشكل له
لان اب لتباينهما كذلك وكذا ب ج لتباينهما كذلك فالثلثة اقل الاعداد
على النسبتين فحكم التباين المذكور في البحري في التباينة كما يظهر
بادنى تامل وان كانت مشتركة فليكن د اكثر عدد يعدها بشكل ج
فيحتمل كون د احد هذه الثلثة فيعد نفسه مرة واحدة وليعد ا به
وب بز وج بح وعلى تقدير اتحاد د بواحد من ا ب ج يكون شيء من ه ز ح
واحدا لما مر ان د يعد نفسه مرة واحدة وقد مر ان الواحد داخل في

اقل

اقل الاعداد ولا يختلف البيان فليكن ا ه وب ٢٤ وج ٣٦ وكذا د فيكون
ه ٢ وز ٤ وح واحدا فه ز ح اي فيلزم انها اقل الاعداد على تلك
النسب هذا قرينة على ما قلنا ان المراد اعم من التناسب على التوالي والا
فليكن ط ك ل اقل الاعداد على تلك النسب فهي تعد جميع الاعداد التي
على نسبتها عدا واحدا بالتناظر بشكل كو وليعد ط ا وك ب ول ج بم حتى يكون
عد الواحد فم ضرب في كل منهما وحصل نظيره اي م ضرب في ط فحصل ا وكان
الحاصل من ضرب ه في ه هو ا بالفرض فسطح ه ى الطرفين كسطح ط م الوسطين
فنسبة ه احد الطرفين الى ط احد الوسطين كنسبة م الوسط الثاني الى ى
الطرف الآخر بشكل يط و ه اكثر من ط لما مر ان ه ليس من اقل الاعداد وفرض
ط منها فم اكبر من ى للتناسب وهو اي م يعد ا ب ج لان ضلع المسطح يعده
وكان بالفرض ى اكبر عدد يعدها هف حيث كان م اكبر من ى ويعدها
فاذن ليس غير ه ز ح اقل اعداد على تلك النسب وذلك ما اردناه



**الشكل الرابع والثلثون** نريد ان نجد اقل
عدد يعده عددان مختلفان كا ب المختلفين
فان كان الاقل منهما يعد الاكثر والاكثر يعد نفسه
فالاكثر هو العدد الاقل المطلوب الذي يعده اب
اذ الاقل من الا يعده او الا فان كانا اي ا ب متباينين فليضرب ا في ب ليحصل

ح وهو المطلوب اي ح اقل عدد يعده اب اما انهما يعدانه فلما م
لانه مسطحهما واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل منه فليعد
االعدد الاقل من ح الذي هو د وليعده اي د انه قد مسطحاه و ب
اي وليعد و ب بز مثل مسطح ب ر ايضا فلذا قال فضرب اي حاصل
ضرب ا في ه هو ر وكذلك ضرب ب في ر فنسبة ا احد الطرفين
الي ب احد الوسطين كنسبة ر الوسط الاخر الي ه الطرف الاخر بشكل
يط و اب اقل الاعداد علي نسبتهما بشكل كب لكونهما متباينين فا يعد
بشكل ك لانه يط ر او نقول ف يعده واضرب في ب ه فحصل ح د فنسبة
ب ه كنسبة ح د في الاكثر يعد الاقل هف ثم نقول و ب ضرب في ا ر فحصل
ح د لف وتشويش لانه قال فليضرب الي ب ليحصل ح ثم قال و ب
ر فنسبة الي ر العددين كنسبة بشكل يح ح الي د المسطحين في
الاكثر من د لانه فرض ان د اقل من ح يعد ايضا اي كما عدا حيث
قال فا يعد ر ك الاقل بالفرض هف فاذن اب لا يعدان اقل من ح
بل ح اقل عدد يعدانه فقد وجدنا ما اردنا وان كانا اب مشتركين
فليكن د ه اقل عددين علي نسبتهما بشكل لح ونسبة اي وليكن نسبة
ا الي ب كنسبة ر الي ه ومضروب الي ه الطرفين او ب في ر الوسطين
هذا انسب الخلو ليحصل ح بشكل يط وهو المطلوب اي يعده اب اما انهما

يعدانه

يعدانه فظاهر لما كان ح مسطح واما انه اي ح اقل عدد يعدانه اي
ليس اقل من ح عدد يعده اب فلانهما لو عدا اقل منه اي من ح فليعدا د
قد اقل من ح ولاختلاف اب يعدان د بعدد ه حادعددين مختلفين
وليعده اي د ا ع اي بعدة احاد ح و ب ب ط اي والبعد ب د بعدد
احاد ط فا في ح هو د لحصوله من تكرار العدة احاد ح وكذلك ب في ط
هو د لمثل ما مر فاح طرفان ر ب ط وسطان فنسبة ا الي ب كنسبة ط الي
ح بشكل يط وكانت نسبة ا الي ب كنسبة ر الي ه كما مر فنسبة ر الي ه كنسبة
ط الي ح لكون النسبتين كنسبة ا الي ب و ر ه اقل عددين علي نسبتهما
بالفرض فر يعد ط بشكل ك او نقول فه يعد ح واضرب في ه ح وحصل ح د
فنسبة ه ح كنسبة ه د ح الاكثر يعده الاقل هف و ب ضرب في ر ط فحصل
ح د يعني ح مسطح ب ر لقوله او ب في ر ليحصل ح و د مسطح ب ط لقوله
و ب ط فنسبة ر الي ط العددين كنسبة ح الي د المسطحين بشكل يح ح
الاكثر من د لانه فرض ان د اقل من ح يعد ايضا كما يعد ط لقوله فر يعد
ط د الاقل هف فاذن اب لا يعدان عددا اقل من ح بل اقل عدد يعدانه
وذلك ما اردناه

## الشكل الخامس والثلثون

اقل عدد يعده
عددان فهو اي الاقل يعد كل عدد رابع يعدانه اي الرابع الذي
يعدانه اي الرابع الذي يعده كلا العددين العادين الاقل



يعد لا اقل فذلك الرابع ايضا وكذا الخامس وغيرها وكذا اقل عدد يعده
اعداد فوق اثنين فانه يعد كل عدد يعده جميع تلك الاعداد بعين
الدليل المذكور وان لم يعلم بعد كيفية استخراجه مثلا ح ط اقل
عدد يعده عددا ب ح د وهما اي كل منهما يعدان ه ز فح ط يعد ز ط
فنفرض ان ا ب ح د يعدان ه ز وان ح ط اقل يعدانه ه ز اكثر من ح
ط والا فليسقط ه ز لا اكثر من ح ط بعد اسقاط ما لقي ه ز من امثال ح
ط ه ك غير يعدو ح ط لا اقل من ه ز لكونه اي ه ك اقل من ط ح ولا
لعله ايضا وا ب ح د يعدان ه ك لانهما يعدان ح ط وهو يعد ز ك
فا ب ح د ايضا يعدان ز ك ويعدان ز ي ا ب ح د جميع ه ز بالفرض
فهما اي ا ب ح د يعدان ك ه الباقي الذي هو اقل من ح ط وكان بالفرض
ح ط اقل عدد يعدانه وهو اكثر من ك ه هف فاذن الحكم وهو ان ح ط
يعد ز يب وذلك ما اردنا

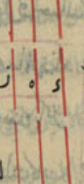
## الشكل السادس والثلثون




نريد ان نجد اقل عدد يعده
اعداد فوق اثنين كالاعداد
ا ب ح فيأخذ بشكل لد اقل عدد
يعده عددا ا ب وهو د فان
عده اي ح فهو اي د اقل عدد
يعده الثلثة اما ان الثلثة
تعده فظاهر واما انه اقل عدد كذلك فلانه فلو لم يكن اقل فليكن الاقل ه
ويعد ا ب اذا المفروض ان الثلثة يعده ومنها ا ب فيعده بشكل له د الذي

هو اقل

هو اقل عدد يعدانه ودا اكثر منه هف فد اقل عدد كذلك وهو المطلوب
وان لم يعد ح د فنأخذ اقل عدد يعده ح د بشكل لد وهو ه فهو اقل عدد
يعده ا ب ح اما انه اي ه يعده الثلثة فلان ا ب يعدان د لانه فرض انه
اقل عدد يعدانه وهو اي د يعده اذ قد فرض ان ه اقل عدد يعده ح د
فهما اي ا ب يعدان ه لان عاد العاد عاد وح يعده ايضا متعلق بحرف وه رقم
او ضمير واما انه اي ه اقل عدد تعده الثلثة فلانه لو لم يكن اقل فليكن
الاقل ز وتبين بمثل ما مر انه يعده اي ه يعد ز لان ا ب يعدان ز بالفرض
ود اقل عدد يعدانه فد تعد ز بشكل له وح يعد ز بالفرض فح د يعدان ز وه
اقل عدد تعده ح د بالفرض فه تعد ز بشكل له وهو اي ه اكثر منه اي من ز حيث
قال فليكن الاقل ز هف فيثبت انه لا يوجد اقل من ه عدد تعده المثلثة فه




هو الاقل فاذن وجدنا ما اردناه
اقل عدد يعده ثلثة منها فان عده
يعده الا اربعة والا فليكن الاقل عددا
عادة له كان اقل ما يعده الثلثة
الى اخره وقس عليه ما زاد على ذلك
فان اردت استخراج
الرابع ايضا فهو اقل عدد
اخر ولما كانت الثلثة
ايضا عادا له والا فليس اخص

## الشكل السابع والثلثون

كل عدد يعده عدد
فللمعدود جزء مسمى للعاد اي مأخوذ من اسمه في الاغلب فاذا الواحد اذا نسب
الواحد الى الثلثة يقال له الثلث وهكذا وملخصه انه يصح منه كسر مخرجه

ذلك العاد مثل الثلثه يعد التسعة فللتسعة ثلث صحيح وايضا العشره
يعد العشرين فللعشرين عشر صحيح هو الاثنان وبالجملة للمعدود جزء
نسبته الى المعدود كنسبة الواحد الى العاد فان نسبة الواحد الى الثلثه
كنسبة الثلثة الى التسعة وايضا نسبة الواحد الى العشرة كنسبة الاثنين
الى العشرة فالواحد العاد ذلك الجزء الذي ادعيناه للمعدود مثلا
ا يعد ب وليكن الواحد يعد ح بقدر ما يعد ب او بالابدال اي شكل يه
يعد الواحد ب بقدر ما يعد ح ا فالواحد من ب هو الجزء الذي يكون ح
من ا الواحد من ب ح د سمي لب لان الواحد للثلثه ثلث وللاربعة ربع
وللعشرة عشر ولاحد عشر جزء من احد عشر فاسمه ماخوذ من ذلك العدد
ح جزء لا المعدود وسمي لب العاد فان كان الواحد عشر ب او كان
ب عشرة كان ح عشر فيكون سميا لب لان سمي العشرة هو العشر ح عشر لان
سمي لب العشره وذلك ما اردناه ا ب ولا يخفى ان كل عدد يعده
عدد اخر فلا شك انه يعده باكثر من مرة واحدة والا لكان
العاد نفس المعدود هو وان كان ح الواحد جايزا لكلام لكن المقصود




هنا تغايرهما لكن التعميم اه اي سواء كان العاد نفس المعدود ومغايرا له
بالاعتبار او مخالفا له بالذات فان البرهان عام اذ العاد اما ان يعده
مرة او اكثر وعلى التقديرين للمعدود جزء سمي للعاد اذ الواحد يعد شيئا
يقدر

يقدر ما يعد العاد المفروض لمعدوده فاذا ابدا كان الشي عادا للمعدود
يقدر ما يعد الواحد العاد فالشي للمعدود ذلك الجزء الذي الواحد
للعاد الواحد جزء للعاد سمي له اي ماخوذ اسمه من اسمه في الاغلب
فالشي سمي للواحد الذي هو سمي للعاد واذا كان هذا سميا لذاك كان
ذاك ايضا سميا لهذا وبالجملة للمعدود جزء مخرجه العاد فان الواحد
اذا نسب الى عدد يكون كسرا مخرجه ذلك العدد اعلم ان سمي الجزء في
الاكثر غير العدد الذي هو جزء كالعشرة يعد العشرين فللعشرين عشر مخرجه
العشرة فالجزء اثنان وسميته العشرة وقد يكون نفسه كالاثنين فانه نصف
للاربعة وسميه ايضا اثنان لان نسبة الواحد بالنصف انما هو الى الاثنين
الشكل الثامن والثلثون كل عدد له جزء فسمي ذلك الجزء يعده اي ذلك
العدد سمي جزء سمي عدد يكون الواحد له ذلك الجزء مثلا نسبة جزء
لثمانية عشر والواحد للثلثة كالستة لثمانية عشر فالثلثه سمي للستة
وايضا الواحد سدس للستة كالاثنين لاثني عشر فالستة سمي الثانين
والمراد بالجزء اعم من الواحد فاذا كان جزء العدد واحدا فسمي الجزء نفس
ذلك العدد وهو يعد نفسه بمرة واحدة مثلا ب جزء من ا عاد له وليكن
الواحد من ح ذلك الجزء الذي ب لا ح سمي لما علمت يعني سمي الجزء ب
الاضافة بيانه وفيه تلميح الى ان يكون ح سميا لب بالنظر الى ب في نفسه

بل ان اعتبرت جزء اعاد الا وكان الواحد بذلك الجزء لح فحينئذ
يكون ح سميا له من حيث ان ب جزء ا فاشار بالاضافة الجزء الى هذه
الحيثية فليكن ا اثنى عشر و ب وبثين و ح ستة والاظهر في العبارة
ان يقال لما تبين ان ح د لا سمي له العاد عن ان سمي الجزء الذي كان ح
لا هو ب العاد لان العدد العدد الذي نسبة الواحد اليه كنسبة ح الى
ا هو ب بعينه بل نقول اذا تاملت في مفهومي سمي العاد وسمي الجزء ظهر لك
هذا المعنى فان سمي العاد ما يكون الواحد لاحاد ذلك الجزء بعينه
والواحد يعد ح كما يعد ب اما بالفرض حيث قال وليكن الواحد ل
و ل لا بد ل الواحد يعد ب كما يعد ح ا الذي هو سمي الجزء ا الى ح
سمي ل ب الذي هو جزء ا فالاضافة ههنا لامية يعده الح يعدا
وذلك ما اردناه



الشكل التاسع والثلثون نريد
ان نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة كا ب ح وليكن د ه
سمياها فالواحد لد ذلك الجزء الذي للاقل المطلوب وايضا
الواحد لكل من ه ر لسح للاقل المطلوب فنأخذ بشكل لو اقل عدد
يعده د ه ر وهو ح ح هو العدد المطلوب لاقل الذي له تلك الاجزاء
اما ان له تلك الاجزاء فلما مر لانه فرض كون د ه ر عادا لح وكما ان
د ه ر اسميا لا ب ح فكذا العكس فبشكل لر يكون له اجزاء هي ا ب ح

وبالجملة

وبالجملة لما كانت د ه ر عادة لح ففتح اجزاء سميه لده ر بشكل لز لكن
اسمياء د ه ر هي ا ب ح لان كلا من العاد والسمي سمي لصاحبه كما
يظهر من بيان شكل لح كما اشرنا اليه مثلا ح جزء عاد لا انه والواحد جزء
ح كسبنا فكذا يقول ب ح د عاد ا والواحد منه ا من افكل من
ح ب سمي لصاحبه ففيما نحن فيه ا ب ح اجزاء له واما انه اي ح اقل
عدد له تلك الاجزاء فلانه لو لم يكن ح اقل فليكن الاقل ط ولكون تلك
الاجزاء له بالفرض يعده بشكل لح اسماءها وهي د ه ر وهو اي ط اقل
من ح بالفرض هف اذا المفروض ان ح اقل عدد يعده د ه ر فبطل
كون عدد اخر غير ح اقل عدد له تلك الاجزاء فح هو العدد المطلوب
اي اقل عدد له تلك الاجزاء وذلك ما اردناه



تمت المقالة السابعة بعون الله تعالى وحسن توفيقه

## المقالة الثامنة خمسة وعشرون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكلين هما الاالاشكال

الشكل الاول اذا
توالت اعداد على نسبة واحدة وتباين طرفاها فهي اقل الاعداد على
نسبتها مثل كاعداد ح د و ا متباينان فلا ربعة اقل الاعداد
على تلك النسبة والا فليكن ه ر ح ط بعدتها وعلى نسبتها واقل منها
فبالمساواة المنتظمة لان نسبة ا ب كنسبة ه ر و ب ح ا ر ح و ح

ـ ط فيكون نسبة ا الى د كنسبة ه الى ط بشكل يد فعلم انه يجوز
في المساواة كون كل صنف اريد من ثلثه واه اقل الاعداد على نسبتهما
بشكل الب ر لكونهما متباينين ويعلم ان كل عددين على تلك النسبة
بشكل د رفا بعده وهو اي ا اكثر منه اي من ه هف فالحكم اي كون
ا ب ج د اقل الاعداد على نسبتهما ثابت لبطلان نقيضه وذلك ما اردناه



**الشكل الثاني** نريد ان نجد اقل اعداد
متوالية كم كانت على نسبة ما مثلا على نسبة
ا ب فالجميع على نسبة واحدة ولكونا اي
ا ب اقل عددين على تلك النسبة اذ بشكل لح ر يمكن ان يوجد اقل عددين
معنيين كا ب على نسبة عددين بان يقول اما ان يكونا متباينين
فهما اقل عددين على هذه النسبة والا فلنأخذ اكثر عدد نعدهما الى
اخر البيان فانه جار قطعا في عددين فصاعدا وعدة اي ولكن عدة
المتوالية المطلوبة اربع فربع اي يصيره في نفسه ونضربه اي ا في ب ونربع
ب يحصل ا هـ او ح د ه الثلثة لف ونشر مرتب مفترض ا ٢ و ب ٣ ج ٤
و د ٦ و ه ٩ ونضرب ا فيها اي في ج ليحصل ر ٨ وفي د ليحصل ح ١٢ وفي ه
ليحصل ط ١٨ او ر في ه ليحصل ك ٢٧ وقد ادخل الكل مقال يحصل اعداد
ر ح ط ك الاربعة وهي المطلوب وذلك لانا ضربنا ا في نفسه وفي ب

محصل

محصل ح د ه فهما اي ج د الحاصلان على نسبة بشكل ح ر ا ب المضروب
فيهما يعني نسبة ا ب كنسبة ج د وبضربنا ب في ا وفي نفسه فحصل
د ه على نسبتهما بشكل ح ر نسبة ا ب كنسبة د ه فالثلثة اي ج د ه
متوالية على تلك النسبة اي نسبة ا ب وايضا ضربنا ا في الثلثة
فحصل ر ح ط بالترتيب فهي على تلك النسبة بشكل ح ر لما مر انه
جار في العددين فصاعدا وضربنا ب في ه فحصل ط ك اعاد ضرب ا
في ه وحصل ط لاجزاء بشكل ح فيهما فهما اي ط ك ايضا على تلك
النسبة بشكل ح ر فالاربعة متوالية عليها اي على نسبة ا ب وهي اي
الاربعة اقل الاعداد عليها بالاول منها وهو المطلوب لان ا ب فرضا
اقل عددين على نسبتهما فهما كانا متباينين بشكل كار و ج ه مربعا
هما و ر ك مكعباهما فاطراف الثلثة اعني ج ه واطراف
الاربعة اعني ر ك متباينة كل لنظيره بشكل او ر فالثلثة اقل الاعداد
على نسبة ا ب بشكل منهما وكذلك الاربعة اقل الاعداد على تلك النسبة
بشكل منهما فهو المطلوب وقس على ذلك مما جاوزها اي زفقرب
في الاربعة وبنى د ليحصل حجة متوالية على نسبة ا ب لمثل ما مر
وذلك ما اردناه وقد بان ان طرفي
الثلثة المتوالية يكونان مربعين اي للعددين



اللذين هما اقل عددين على تلك النسبة وكذ المكعبان والحاصل
اما اذا اردنا اقل اعداد متواليه على نسبة معينة كنسبة اب مثلا
مستخرج اولا اقل عددين على بعد النسبة لما علم في ح من د م
مربعهما ونجعل المربعين طرفين ونضرب احدهما في الاخر ونجعل
المسطح وسطا فيحصل ثلثه متواليه على النسبة المذكورة وهي اقل
ثلثة اعداد متواليه عليها اي لا يمكن ان يوجد ثلثه اعداد اخرى
على تلك النسبة اقل من الثلثة الاولى فاقل الثلثة المتوالية
على تلك النسبة منحصر في المربعين والمسطح المذكورة فان
اردنا اقل اربعة متواليه على هذه النسبة ضربنا احد الاولين
في الثلثة المتواليه والاخر في مربعه فيحصل الاربعة المتوالية
ويلزم الانحصار على قياس الثلثه ويظهر ما ذكر في الاستبانة ويعلم
ايضا ان اقل عددين على تلك النسبة لا يمكن ان يكونا اثنين
من تلك الثلثة التي هي اقل الاعداد على تلك النسبة ولا الثلثه
من تلك الاربعة وهكذا وطرفي الاربعة المكعبين اذا كانت
اقل ما يكون على نسبة وقد بان ايضا ان المربعين اللذين
هما طرفا الثلثة المتوالية ضلعاهما اقل عددين على نسبة
الثلثة المتوالية وان اوسط الثلثة مسطح احد الضلعين
المذكورين

المذكورين في الاخر وهذا مما يحتاج اليه في الشكل السادس
عشر من المقالة التاسعة **الشكل الثالث** كلي اقل الاعداد متواليه
على نسبة معينة فطرفاها متباينان مثلا كاء من اعداد ا ب
ح د الاربعة المتوالية التي هي اقل اعداد على نسبتها ولناخذ
الكل نسبة اقل عددين على تلك النسبة كما مر في ح من د ولما
فرضت النسب متحدة يكون اقل عددين بالنظر الى جميع النسب
عددان معينان فقط وهما ه ز اي ولتفرض فيهما ه ز م ياخذ بالثاني
منها اقل ثلثه متواليه على تلك النسبة وهي ح ط ك ثم اقل اربعة
وهي ل م ن س فهي اي هذه الاربعة الاخيرة موافقة لاعداد
ا ب ح د في العدد اذ كل منهما اربعة اعداد والنسبة وفي كونها
اقل ما يكون عليها فهي اي ل م ن س هي اي ا ب ح د يعني متحده
معها اذا قل الاعداد على نسبة لا يكون صنفين ول س متباينان
لانهما مكعبا ه ز باستبانة الثاني منها وه ز متباينان لانهما اقل
عددين على تلك النسبة ومكعبا المتباينين متباينان بشكل كوز فا د
متباينان لانهما اقل اي ا د هما اي ل س اللذين ثبت تباينهما وذلك
ما اردناه  اعلم ان الاعداد المطلوبة
ان كانت ثلثة اقتصرنا على استخراج ح ط

د وبينا تباين الطرفين بكونهما مربعي ر المتباينين وان كانت ربعة
اواكثر استخرجناها لما علم في ب واثبتنا تباين الطرفين باستيناف
الثلثي مع ما سبق **الشكل الرابع** نريد ان نجد اقل اعداد متوالية
على نسب مختلفة مفروضة في اعداد غير متوالية على نسبة واحدة
كما يعلم من مثاله اذ حكم المتوالية تقدم في ط من وقد اشرنا هناك
الى ان التوالي لا يقتضي اتحاد النسب وان البرهان عام ولذا
قال هيهنا في الاخرة وهي اقل اعداد على تلك النسب وتوحيد
النسبة هناك لا ينافيه لانه اسم جنس وقد يقال البرهان
المذكور في ط ر لا يشمل غير المتوالية فلذا احتيج الى بيان حالها
هيهنا والظاهر عموم برهان ط ر فهو مغن عن هذا الشكل والله اعلم
كنسبت اب ج د ه ر وهي ثلث نسبت مختلفة والظاهر ثلاث وليكن
كل اثنين من تلك الاعداد اقل ما يكون اي توصف تلك النسب
بين كل اثنين هما اقل عددين على نسبتهما هذا امر ح في حال النسب
ملحوظ بشكل لد اقل عدد يعده ب وج وهو ط ر نجعل ا يعده ح كما
يعد ب ط اي يضعف يعده من ا ب عدد ب ط فيحصل ح ونجعل
د يعد ك كما يعد ج ط اي نضعف د بعده من اب عدد ج ط فيجعل
ك م ناخذ بشكل لد اقل عدد يعده ك وه وهو ل ونجعل ح ط يعدان

د سه

د سه كما يعد ك ل اي نضعف ح بعد مرات عد ك ل فيحصل د وتضعف
ط بعده مرات عد ك ل ليحصل سه فلو كان ك عين ل كان ح عين
د وط عين سه ونجعل ر يعد م كما يعد ه ل اي نضعف ر بعده مرات
عده ل ليحصل م فد سه ل م على تلك النسب الثلثة اي نسبة
اب كنسبة د سه ونسبة ج د كنسبة سه ل ونسبة ه ر كنسبة ل م
فهذه الاربعة متوالية على تلك النسب الثلثة المختلفة التي بين
تلك النسبة وفي بعض النسخ على تلك النسبة بتوحيدها لانها
اسم جنس وذلك لان اب يعدان ح ط سواء حيث قال ونجعل
ا يعد ح كما يعد ب ط وح ط يعدان د سه سواء حيث قال ونجعل ح ط
يعدان د سه كما يعد ك ل فد سه على نسبة اب لان نسبة ا ح كنسبة
ب ط ونسبة ح د كنسبة ط سه فبالمساواة نسبة ا د كنسبة ب سه
فبالابدال نسبة اب كنسبة د سه وج د يعدان ط ك سواء حيث قال
يعد ك كما يعد ج ط وط ك يعدان سه ل سواء حيث قال ح ط يعدان
د سه كما يعد ك ل ط يعد سه كما يعد ك ل فنسبة ل على نسبة ج د لمثل
ما مر من المساواة والابدال وه ر يعدان ل م سواء حيث قال يعد م كما
يعد ل فهما على نسبتهما لان نسبة ه ل كنسبة ر م فبالابدال نسبة ه ر
كنسبة ل م فتلخص ان نسبة اب كنسبة د سه وج د كنسبة سه ل وه

ركلم فيثبت ان د سه لم علي تلك النسبة ثم نقول وهي لي د سه لم
اقل اعداد علي تلك النسبة والا فليكن ع ف صه ق اقل فنسبة اب كنسبة
ع ف واب اقل عددين علي نسبتهما بالفرض فيما يعدان ع ف بشكل
د ر وكذلك ح د يعدان ف صه و ه ر يعدان صه ق فسوح يعدان
ف وكان ط اقل عدد يعده ب وح حيث قال فيلخذ اقل عدد يعده
ب وح وهو ط فط يعد ف بشكل له ر ونسبة ط ك كنسبة ف صه
لما مر ان ح د كط ك وط ك كنسبة ل و سه ل كف صه فبالابدال نسبة ط ف
كنسبة ك صه فكما ان ط الاول يعد ف الثاني وكذلك الثالث للرابع فلنا
قال وك يعد صه كما مر ان ط يعد ف وكان ه يعده اي صه حيث مال
ه ر يعدان صه ق فك وه يعدانه اي صه وكان ل اقل عدد يعدانه
قل يعد صه بشكل له ر وصه اقل من ل بالفرض هف باذن لا اقل هي
د سه ل م لا غير وذلك ما اردناه

اعلم ان الضابطة بعد تحصيل اقل
عددين علي كل نسبة ان ياخذ اقل
عدد يعده تالي النسب التي نجعلها
اولي ومقدم النسبة التي نجعلها ثانية ثم ياخذ عددا يعده مقدم
الاولي بقدر ما يعده تاليها الماخوذ اولا وياخذ عددا ثالثا يعده

تالي

تالي الثانية بقدر ما يعد مقدمها الماخوذ اولا فيحصل ثلثة اعداد
متواليه علي نسبتين وهي ح ط ك وبيان انهما اقل اعداد علي هذه
النسبة بان نفرض ثلثة اخري اقل منها علي هاتين النسبتين فيلزم ان
يكون ط عاد الما هو اقل منه وان كانت النسبة المفروضة ثلاثا ناخذ
اقل عدد يعده مقدم الثالثة مع العدد الذي عده تالي الثانية و
ياخذ عددين يعد احدهما ما عده مقدم الاولي وثانيهما ما عده
ثالثها مع مقدم الثانية كل بقدر عد ما عده تالي الثانية للاقل المعدود
به وبعقدم الثالثة ثم ياخذ عددا رابعا يعده تالي الثالثة بقدر ما
يعد مقدمها للاقل المعدود به ويعدوده تالي الثانية ثم تبين كونها
علي النسب المفروضة وانها اول اعداد متواليه علي هذه النسب وهذا
الاجمال الذي ذكرنا لا يخلو عن فايدة وان كانت النسبة اربعا ناخذ
اقل عدد يعده ما عده تالي الثالثة ومقدم الرابعة ويتم العمل والبيان
وهكذا ولعلك اذا تاملت ظهر لك ان البرهان المذكور في هذا الشكل
لا يتم الا اذا كانت النسب المفروضة في اعداد غير متواليه فهو مشروط
لعدم التوالي كما ان البرهان المذكور في شكل لج من ز مشروط بالتوالي
لا باتحاد النسب هذا حق المقال **الشكل الخامس** نسبة كل سطح الي سطح
مولفة من نسبتي اضلاعهما اذ كل سطح ضلعان ولكل منهما نسبة الي

نظيره مثلا ا مسطح و اضلاعه ح ز و د مسطح ا ح و اضلاعه ه ر فنسبة ا
الى ب مولفة من نسبة ح الى م و نسبة د الى ر و ليلحظ المشهور الحواله
الى ط من ر فقيل ان الاعداد هناك متواليه على نسبة واحدة و يساوى
النسبة ههنا غير لازم بان المسطحين ان كانا مربعين تساوت النسبتان
و الا فلا فالحق الحواله الى الرابع منها لعدم اشتراط تساوي النسبتين
فيه و لا يخفى ان عدم التوالي في د شرط كما مر فالحواله الى مجموع ط من
ز و ء منها و الظاهر ان ط ر عام فيصح الحواله اليه اقل ثلثة اعداد على
النسبتين سواء تساوت النسبتان او لا و هي ح ط ك نسبة ح ه كنسبة
ط ك و المولفة منهما نسبة ح ك لما مر في صدر السادسة ان كل مقدارين
يتوسطهما مقدار اخر فنسبة الطرفين مولفة من نسبة الاول الى الثاني
و من النسب التالي الى الثالث و مثله في العدد بلا تفاوت و لنضرب د في
ه فيحصل ل فنضرب في ح ه فيحصل ل اي ا مسطح ح د بالفرض فاضلاعه
ح د و ل مسطح د ه نعولو لنضرب د في ه فيحصل ل فنسبة اي فبشكل ح ر نسبة
د ه المضروب فيها اعني نسبة ح ط كما مر كنسبة ا ل المسطحين مه ضرب
د ر فيحصل ل ب اي ا مسطح د ه بقوله و لنضرب د في ه فيحصل ل و ب مسطح ر
بقوله و ب مسطح ر ه لقوله و ب مسطح ا ح و اضلاعه ه ر فنسبة اي فبشكل
ح ر نسبة د ر المضروب فيهما اعني نسبة ط ك كما مر كنسبة ل ب المسطحين

فيلحص

فيلحص ان نسبة ح ط كنسبة ا ل و نسبة ط ك كنسبة ل ب فبالمساواة
المنتظمة هي بشكل يد نسبة ح ك المولفة من النسبتين اللتين بين
اضلاع المسطحين كما مر كنسبة ا ب المسطحين فهي اي نسبة ا ب ايضا مولفة
منهما و ذلك ما اردناه ا ل ب و لا يخفى ان احد تلك
ثلثة اعداد على النسبتين مستدرك ح ٨ ط ١٢ ك ١٥ لان المطلوب يتم
لو ضربنا د في ه فحصل ل ٢ ٣ ٣ ه و جعلنا ه متوسطا
بين ا ب و بينا ان نسبة ح د ه ر ال كنسبة ح ه
بناء على ان د ضرب في ح ه و حصل ا و ان نسبة ل ب كنسبة د ر لمثل
ل ب اعني د ر فلا حاجة الى المساواه ايضا و لا الى رسم ح ط ك و اما التأليف
فمعتبر في البيانين و قد مر اثباته في المقادير مقاس عليه في الاعداد
اقول قد مر في بيان معنى تاليف النسبة في المقادير ما فيه كفاية
فليتوقف معناه في الاعداد من ذلك بعد ان يعلم انه لا حاجة
ههنا الى وضع شيء يعد به الاعداد فان الواحد هو الذي يعد
جميع الاعداد و ليس في المقادير مقدار يعد جميع المقادير لوجود
المقادير الصم فلذا يوضع مقدار يعد به فما قدر به منطق و ما لم يقدر به
اصم فلو وضع مقدار اخر بدله للتقدير بعد ينعكس الامر بخلاف الاعداد
لاتحاد العاد الجميع و هو الواحد الشكل السادس اذا كانت الاعداد

متوالية على نسبة واحدة وكالاقل لا يعد الثاني فليس منها عدد يعد
عددا اخر بعده واما عد عدد من هذه الاعداد لما قبله فجائز
مثلا ا ب ج د ه متوالية والاول لا يعد ب الثاني فليس شي منها
يعد ما بعده لا تاليه ولا يعد ما بعد تاليه اما ان عدد كل منها
لا يعد تاليه فظاهر لكونها على نسبة ا ب فلما لم يعد ا ب لم يعد كل
منها تاليه والا لم يكن متناسبة واما غير ذلك اي اما بطلان
عد بعضها لما بعده بفاصلة كـ ح ه فلانا اذا اخذنا بالشكل الرابع
التناسب ههنا الا بالرابع لاعتبار الاختلاف اقل الاعداد على نسبة
ج د ه وهي ر ح ط كان ر ط متباينين بالثالث منها والواحد مباين
لكل عدد بحيث لا يعدها غير الواحد فاحتمل كون ر واحدا فدفعه
بقوله وليس بواحد حتى يكون يتباين ر ط كون ر عاد الطـ لان
نسبة ر ح كنسبة ج د و ح لا يعد د لما مر ان عدم عد كل لتاليه ظاهر
فر لا يعد ح والواحد يعد غيره مطلقا ولیس بواحد وكل عدد غير
الواحد اذا عد غيره كان مشاركا للغير لانه يعد نفسه ايضا فلما
ثبت ان ر ط متباينان وان ليس واحدا ثبت قوله فر لا يعد
ط بالصدر لانه يعتبر في معنى التباين امران احدهما انه اذا لم
يكن شي من واحد الا يعد احدهما الاخر وثانيهما ان لا يعدها ثالث

فيحقق

فيحقق التباين يستلزم كلا مرسه فا ثبت التباين او لا ثم ادعى تحقق
الامر الاول لتعلق الغرض به وبالمساواة لان نسبة ر ح كـ ر و ح ط الاه
بالعرض نسبة ر ط كنسبة ج ه بالشكل يد ر ح لا يعده كما لا يعد ط كما عرف الاسم
فحفظا التناسب وقس عليه اثبات ان ا لا يعد ج ولا د ولا ه وان ب
لا يعد د ولا ه وذلك ما اردناه




## الشكل السابع اذا كانت اعداد
متوالية ونسبة واحدة انه لو كان هناك
تناسبه بدون توال او توال بدون تناسب لم يثبت الحكم وما لم يجر البرهان
والاول يعد الاخير بل نقول والاول يعد عددا من الاعداد التي بعد الثاني
سواء كان هو الاخير او غيره وبعبارة اعم منه هكذا والاول يعد عددا
الثاني او شي من الاعداد التي بعد الاول لعد شيا مما بعده فهو اي
الاول يعد الثاني على جميع التقادير والكل ظاهر من الشكل السابق
واذا عد الاول الثاني عد كل مقدم تاليه بل جميع الاعداد التي بعده
والحاصل انه اذا توالت اعداد على نسبة واحدة وعد واحد منها
شيا مما بعده فان كل واحد منها يعد جميع ما يعده ان كان بعده
عدد مثلا ا ب ج د كذلك اي متوالية على نسبة واحدة وا يعد د فهو
يعد ب لانه لو لم يعده لما عد الاخير بشكل و منها وكذا يعد ج وجرى بالقياس

الی م و ذلك كما اردناه



## الشكل الثامن

اذا وقع بين عددين لا يكون بين منهما واحد
هكذا ولا يظهر حينه اعداد اثنين او اكثر وكذا الحط او وقع بينهما عدد
واحد فقط كما سيجي في اول التاسعة وصارت كلها متوالية على
على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما مثل تلك الاعداد بحسب
العدد ويصير الاعداد المجتمعة كلها متوالية على تلك النسبة مثل ان وقع
بين اب عدد ح د وصار ا ح د ب متوالية على نسبة ا ح وكان ه ر على
نسبة ا ب فنقول يقع ايضا بينهما عددان ويصيران معهما
متوالية على نسبة ا ح ولنلحق بشكل ح را قل اعداد على نسبة
ا ح د ب بتلك العدة وهي ح ط ك ل سواء كانت نفس ا ب ح د او غيرها
فان كان نفسها فالامر اظهر لان متباينان بشكل ح منهما وبالمساواة
نسبتهما كنسبة ا ب بشكل د را يعني ه ر بالفرض فهما الى ح ل بعد
ان ه ر عل او احد بشكل ك ر وليعد ط م ر ك د كذلك بشكل ك ر فنعلم
ان الاعداد المذكورة في ك اعم من الاثنين فما فوقها وان لم يمثل الا
للاثنين وتحصيل م د سهل كما ذكرنا في شكل ي ح في ط ك ل على نسبة
م م د ر بشكل ط س ر لان ح بعده كما يعد ط م في جزء او اجزاء مثل
م فنسبة ح ه كنسبة ط م فبالابدال نسبة ح ط كنسبة ه م وبمثله بين

ان نسبة

ان نسبة ط ك كنسبة م د ونسبة ك ل كنسبة د ر والاولى ان يقول
ه م د ر على نسبة ح ط ك ل لان المقصود اثبات الحكم في الاول
والوسط به قوله اعني على نسبة ا ح د ب لان الثاني هو الماخوذ
على هذه النسبة لكن الخطب سهل وذلك ما اردناه



وبوجه اخر يجعل نسبة ح م كنسبة ا ه اي بضعفه
بعده ما في ا ه ليحصل م فكذا يجعل نسبة ى د كنسبة
ح م فلان نسبة ا ب كنسبة ه ر فبالابدال نسبة
ا ه كنسبة ب ر اعني كنسبة ح م وكنسبة ى د فنسبة
ا ه ح م ى د ب ر واحدة فبالابدال نسبة ا ح كنسبة ه م ونسبة ح ى
كنسبة م د ونسبة ى ب كنسبة د ر وهو المطلوب والشكل ما في الكتاب

## الشكل التاسع

كل متباينين يقع بينهما اعداد ويصير متوالية
على نسبة واحدة فبين الواحد وبين كل واحد منهما يقع اعداد بتلك
العدة ويصير متوالية والمكن المتباينان اب والواقع بينهما ا ح ى
فليأخذ اقل عددين على نسبة ا ح بالتالي منهما وهما ه ر ويأخذ بالثاني
اقل ثلثة اعداد بتلك النسبة واقل خمسة ونحوها الى ان تصير
الماخوذ الاخير بعدد ا ح ى ب ولما كان عدد هنا اقل اعداد على تلك
النسبة لان ا ب متباينان بالثالث منها فبالاول منها هي اقل فهي

نظاير مساوية لا ح د ب لان ا ح د ب اقل الاعداد على نسبتها بالاولى
منها التباين طرفيها ولم د سه ايضا اقل اعداد على تلك النسبة
وبتلك العدة فيكون كل من ا لم د سه عين نظيره من ا ب ح د
اذ لا سبيل الى تعدد اقل الاعداد على نسبة واحدة وبعدة واحدة - اى
لا يكون كل من الصنفين المختلفين اقل و ضرب في نفسه فصار ح
باستبانة الثاني منها لا ن طرفي الثلثة المتوالية يكونا مربعين
لاقل عددين على تلك النسبة وهما هيهنا ه ح د مربعاهما وايضا ه
ضرب في ح فصار ل اذ باستبانة الثاني طرفا الاربعة المتوالية على
نسبة مكعبان لاقل عددين بتلك النسبة بل سه مكعباه فالواحد
يعد ب بقدر احاده فيه لطافة وهو ظاهر لان كل عدد يحصل من
تكرار الواحد بعدد احاد ذلك العدد كانه سطح الواحد في عدد الاحاد
وكل مضروب يعد الحاصل بعدة احاد المضروب فيه وه ايضا يعد ح
بعدد احاده لان ح مربع ه فنسبة الواحد الى ه كنسبة ه الى ح وه يعد
ح كما يعد الواحد يعد الواحد و ح يعد المعنى لاتحادهما كما مر كذلك
العدد اي بقدر ما يعد الواحد ه لان ل مسطح ه ح فنسبة الواحد الى
ه كنسبة ح الى ل فكما يعد الواحد ه كذا يعد ح ل فبين الواحد وبين ا ح ى
ل وقع عددا ه ح وتوالت متناسبة الى نسبة الواحد الى ه كنسبة ح الى

ح ركنسبة

ح وكنسبة ح الى ل يعني وكذلك نبين كما اشرنا اليه انه وقع بينه اي بين
الواحد وبين ب عدد ا ر ك لان ر ضرب في نفسه فصار ط ثم في ط فصار ح
يعني ب فالواحد يعد ر بقدر احاد ر و ر يعد ك بتلك العدة و ك يعد
سه يعني ب بتلك العدة فبين الواحد وبين ب وقع عددا ر ك وتوالت
متناسبة نسبة الواحد الى ر كر الى ك و ك الى ب و ذلك ما اردناه




ولا حصر في البيان ا ب متباينان وبينهما ح د
وهي متوالية متناسبة فهي اقل الاعداد على نسبتها
وهي اربعة فطرفاها مكعبان باستبانة الثاني
ونسبة المكعب الى المربع كنسبة المربع الى ضلعه وكنسبة
الضلع الى الواحد فقد وقع المربع وضلعه بين المكعب والواحد وتوالت
متناسبة وقس عليه ان كانت الاعداد اكثر من اربعة فالمنازل متناسبة
من الواحد الى غير النهاية صعودا ونزولا **الشكل العاشر** كل عددين يقع
بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد ويصير متوالية لا يمكن ان يكون
النسبة التي يتوالى عليها الواحد واحد العددين المفروضين مع الاعداد
التي بينهما عين النسبة التي يتوالى عليها الواحد والعدد الثاني مع الاعداد
التي بينهما ولا لزم اتحاد العددين المفروضين كما يظهر بالتامل فيهما
يقع ايضا مثل تلك الاعداد ويصير متوالية ويكون العددان متباينين

وهذا عكس التاسع ولنكن العدد ان اب وقد وقع بين الواحد وهو ل
وبين اعدد اخرى فصارت لحد امتواليه وبينه اي بين الواحد فهو
ل وبين ب عددا ه رفصارت له ر ب متواليه فلنكن ل واحد وح ٢
وء ٤ وا ٨ وه ٣ ور ٩ وب ٢٧ يقول فيقع ايضا بين اب عددان فيصير
الاربعة متوالية وذلك لان نسبة لل الى ح كنسبة ح الى د بالفرض ولبعد
ح بعددا احاد ح لما مر سابقا فح يعد د بعدد احاد ح حتى يحصل التناسب فلنربع
ح لان نسبة الواحد الى ح كنسبة ح الى د وبالجملة ضعف ح باحاده فحصل
د وايضا ل يعده كما يعلم لاتحاد النسبة وتواليها في ء هو لان نسبة
الواحد الى احد المضروبين كنسبة الاخر الى الحاصل فاسطح ح في ء مثلا
مكعبه وكذلك نبين ان مربع ه د ان ه في ر هو ب مكعبه ويصير ح
في ه فيحصل ح فهو ٦ ونبين ان ح ر متواليه لان ح ضرب في عددين
احدهما نفسه والاخر فحصل ح فنسبة المضروب فيهما يعني ح ه كنسبة
المسطحين يعني ح بشكل ٤ ر وايضا ضربا في ه فحصل ح ر فنسبة ح ه
كنسبة ح ر بشكل ر فيتساوى ح ح ر كنسبة ح ه فهما متساويتان فح ح ر متواليه
على نسبة ح ه ثم نضرب ه في ح فيصير ط كح ط ١٢ و ك ١٨ فاط ك ب متوالية
لان ح ضرب في ح ح فصار ط حيث قال ح في ء هو ا ثم قال ثم نضرب ح ه
في ح فيصير ط ك فيهما اي ان المسطحان يكونان بشكل ٤ ر على نسبة ح ح

المضروب

المضروب فيهما اعني على نسبة ح ه و ح ه ضربا في ح فصار ط ك فيهما
اي ط ك ايضا على نسبتهما اي ح ه بشكل ٤ ر وضرب في ح ر فصا
ك ب فيهما اي ك ب ايضا على نسبة ح ر بشكل ٤ اعني على نسبة
ح ه فاط ك ب متواليه على نسبة ح ه اعلم ان المتوسط بين الواحد
واحد العددين المفروضين ان كان عددا واحدا مثل ح
وله رفا المطلوب هو ح ر دان متوسطاتين فالمطلوب ما ذكره
وان كان المتوسط ثلثه يضرب ح ه في ط ويتم الكلام وهكذا وذلك

ما اوردناه . **الشكل الحادي عشر** بين كل
مربعين ٤ عدد يتوالى صفه عدد والعايد
بجذور معلوم اي يتوالى الثلثة
الحاصلة مضعفة الى المربعين
متناسبة والحاصل ان بين كل
مربعين في نفس الامر يقع عددا لنسبه ويصير الثلثه متناسبة ونسبة
المربع الى المربع المذكورين هي نسبة الضلع الى الضلع اي نسبة
كل مربعين كنسبة جذريهما مثناه وقد علمت معناها وبرهانها في
الاعداد والتمثيل بها في صدر الخامسة ولنكن المربعان اب و ضلعاها
ح د اي جذر ا ح وجذر ب د ويضرب ح في د فيكون ه فنسبة ا ه

كنسبة جد بشكل ح لان جه ضرب في نفسه وفي ى فحصل اه فنسبة اه
المسطحين كنسبة جد المضروبين فيهما وكذا نسبة ه ب لان جد
ضربا في د فحصل ه ب فنسبة ه ب المسطحين كنسبة جد المضروبين
بشكل يو فاذن وقع بين اب وفاعل وقع قوله وصارت اه ب
متناسبة علي نسبة جد وهو المطلب الاول ثم شرع في بيان الثاني
فقال ونسبة اب الطرفين كنسبة الاول الي الثالث مثناه بالتكرير
لان كل ثلثة متناسبة كذلك بحكم صدر الخامسة وقد بينه في صدر
السادسة ايضا بقوله فان كانت النسبتان من جنس واحد سميت
المولفة مثناه لكن نسبة اه كنسبة جد الضلعين فنسبة المربعين
كنسبة الضلعين مثناه وذلك ما اردناه

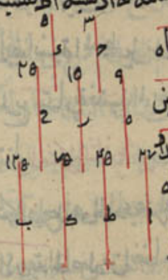



اقول ويوجد اخر لما كان ا ب مربعين بالفرض
فلذلك يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما
اي ا ب عدد وسط الي الكل لان نسبة الواحد الي الواحد المضروبين
كنسبة الاخر الي الحاصل والمضروبان هٰهنا متحدان فيقع جذر
المربع بين الواحد وبين المربع فنسبة الواحد الي ضلع المربع كنسبة
الي المربع فيقع بالعاشر منها بينهما اي بين المربعين ايضا عدد ويتوالى
الكل وهو المطلوب ويوجد اخر الضرب بتضعيف المضروب بعدد احاد

المضروب

المضروب فيه بعدد احاد حـ كما ان الواحد يعد حـ بعدد احاد
حـ وي ايضا بعد احاد حـ فكل من عدد حـ لا وعدد له بعد ما
يعد الواحد حـ فنسبة حـ ا كنسبة ده وبالابدال نسبة جد كنسبة
اه ومثله تبين ان نسبة جد كنسبة ه ب فنسبة اه كنسبة ه ب
وايضا نسبة المسطحين مولفة من نسبتي اضلاعهما واضلاع
المربع متساوية فنسبة المربع الي المربع كنسبة الضلع الي الضلع
مثناه **الشكل الثاني عشر** وهذا مع الحادي عشر جعلهما الحجاج
شكلا واحدا هو الحادي عشر لدين كل مكعبين عددان ويتوالي
الاربعة الحاصلة من انضمامها الي المكعبين متناهية ونسبة المكعب
الي المكعب كنسبة الضلع الي الضلع مثلثة بالتكرير وليكن
المكعب ان ا ب وضلعاها اي الجذران جد فيتولد من جد ا
عدا ده رح فمربع جه ومربع دح ومسطحهما والمتوالية كما مر في
ما فيكون جه في ه هو ا وكذا حـ هو ب ويضرب جد في ر فيحصل
طك ونبين ان اطك ب متوالية علي نسبة واحدة بشكل يح
وتفصيله ضرب جد في ر وحصل ط فنسبة اط كنسبة ه ر بشكل يح
اعني جد كما مر وكذا ب جـ صدا من ضرب د في ر ع فنسبة ك ب كنسبة
رح بشكل يح اعني جد كما مر وجد ضربا في ر فحصل طك فنسبة طك كنسبة

حد بشكل بر فالاربعة متوالية على نسبة حد فلنسبة المطلوب اولا
فلتمهيد بيان الثاني عشر بقوله هي نسبة اطراف النسب واحدة
اعني نسبة حد كما علمت وان نسبة اب المكعبين كنسبة اط مثلثه
مضل الخامسة بل كنسبة حد مثلثه له اذ نسبة اط كنسبة
حد الضلعين وذلك ما اردناه



اقول وبوجه اخر لما كان اب مكعبين
يقع بين الواحد وبين كل منهما عددان
ان يتوالى الكل بانضمامها اليهما بانه
بين الواحد وبين ه عدد ح ولما كان اسطح
حه فنسبة الواحد الى ح كنسبة الى بل كنسبة حه فبين الواحد والعدد
اح وهكذا بين الواحد وب عددها دح يظهر مع الخطة معنى الضرب وقد
يحال هذا في النسخ الى عكس ب وفيه تامل فيقع اذن بينهما اي بين
اب عددان هما طك ويتوالى الكل على نسبة واحدة بشكل ي منها

الشكل الثالث عشر لثابت والثاني عشر للحجاج مربعات الاعداد المتواليه
على نسبة متواليه وكذلك مكعباتها وما بعدها من المراتب كمال المال
ومال الكعب وكعب الكعب وغيرها فلتكن الاعداد المتواليه ابح ومن
مربعاتها ده ز ومكعباتها ح ط ك واذا ضربنا الى ب صار ل و ب

فيح

في ح صار م فاعداد د ل ه م ز الخمسة متواليه بمثل ما مر في ما يفصل ضرب
الى نفسه وفي ب يحصل مسطحا د ل فنسبة اب كنسبة د ل وايضا ضرب
اب في ل فحصل ه فنسبة اب كنسبة ل ه فنسبة د ل كنسبة ل ه فد ل ه
متواليه على نسبة اب وايضا ب ضرب في ب ح فحصل م فنسبة ب ح
كنسبة ه م وايضا ضرب ب ح في ح فحصل م ز فنسبة ب ح كنسبة م ز
ه م ز متواليه على نسبة ب ح ولما كانت نسبة اب كنسبة ب ح بالفرض
بالمنسب الاربعة منهما ثلثه فالاعداد الخمسة متواليه على نسبة واحدة
وبالمساواة لان د ل ه صنف و ه و صنف فليساوي النسب الاربعة
نسبة د ل كنسبة ه م ونسبة ل ه كنسبة م ز فبالمساواة فنسبة د ه
كنسبة ه ز فالمربعات الثلثه اعني د ه ز متواليه وهو المطلوب ايضا اذا ضربنا
الى له صار د س او نقول ضربنا اب في ل صار د س وتم المقصود
اذ لا فرق بين ضرب الى ه وضرب في ل لانها نسبة اب كنسبة ل ه وسطح
الطرفين كسطح الوسطين دح في ه م صار ع ف فاعداد ح د س ط ع
فكذا نسبة متواليه لان الضرب في د ل فحصل ح د فنسبة ح د كنسبة د ل
بل اب وايضا ضرب الى ل فحصل د س فنسبة د س كنسبة ل بل اب
وايضا ضرب اب في ه فحصل س ط فنسبة س ط كنسبة اب فضعف
ح د س ط الاربعة متوالية على نسبة اب ومثله عن ان ضعف طع ب

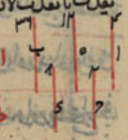
كالاربعة متوالية على نسبة ب ج الذي هو كنسبة اب فالسبعة النسبة
المتفقة والاعداد السبعة متوالية على نسبة واحدة وبالمساواة
نسبة ح م كط ع و ن س كع ف و س م ط كف فالمنار المنطق بنسبة
ط ك فالمكعبات الثلثة اعني ح ط ك متوالية على نسبة اب و د ل ل ما اردناه



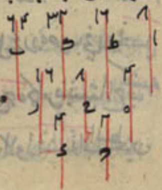

ويجه اخر اخصر نسبة د ه كنسبة اب مثناة ونسبة ه ر كنسبة ب ج
مثناة بل كنسبة اب مثناة فنسبة د ه كنسبة ه ر وايضا نسبة ح ط
كنسبة اب مثلثة ونسبة ط ك كنسبة ب ج مثلثة ونسبة اب كنسبة
ب ج فنسبة ح ط كنسبة ط ك وهو المطلوب **الشكل الرابع عشر**
**لثابت وجعله الحجاج شكل يه** كل مربعين يعد احدهما الاخر فضلعه
يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عددا مربعه يعد مربعه مثلا
اربع ضلعه ج و مربع ضلعه د فان عد اب عدد ج د وذلك لانا نضرب
ج في د فيصير ه و يتوالي ا ه ب على نسبة ج د بشكل يح ر و يعد الاول
الاخر اي اب الفرض فعد ا ه الثاني بشكل منها اعني ج د لما مر ان نسبة

له كنسبة

اه كنسبة ج د حيث قال ويتوالي ا ه ب علي نسبة ج د وايضا ان عد د ج ا ه
المتناسب لشكل يح ر فهذا لان نسبة ا ن كنسبة ه ب و اعد ه ب
يعد ب بالعد ب لان عاد العاد عاد وذلك ما اردناه




**الشكل الخامس عشر لثابت وذكره الحجاج في**
**في شكل يه** كل مكعبين يعد احدهما الاخر فضلعه
يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عددا فكعبه
يعد مكعبه مثال مكعب ضلعه ج و ب مكعب ضلعه د فان عد اب
عدد ج د وذلك لانا نولد من ج د ح ر فمربع ج ه و مربع د ر
ومسطح ج د ح المتوالية بشكل يح ثم نضرب ج في ح ليحصل ط ك ونصير
ا ط ك ب متوالية على نسبة ج د بشكل يح ر و يعد الاول الاخير
بالفرض فيعد ا ط بشكل ر منها اعني يعد ج د لان نسبة ا ط كنسبة
ج د للتوالي المذكور وهو المطلوب الاول وايضا ان عد ج د
عد ا ط لتحقق التوالي بحاله فنسبة ا ط كنسبة ج د فعد اب اذ المتوالي
ط يعد ك و ك يعد ب فا ب لان عاد العاد عاد وذلك ما اردناه
وثان منه انه اذا لم مكعب مكعبا لم يعد
ضلعه هذا عكس نقيض الحكم الثاني واذا
لم يعد عدد عددا لم يعد مكعبه مكعبه هذا




وجدنا ثبتنا انه اذا لم يعد مربع مربعا لم
يعد ضلعه ضلعه ولا يعد
مربع مربعا يعد ضلعه بالدعوي الثانية من هذا
مربعه مربعه بالدعوي
الشكل واذا لم يعد عدد لم يعد
مربعه مربعه ولا يعد ضلعه ضلعه
بالدعوي الاولي من هذا الشكل
الاستيان عكس نقيض الحكمين

عكس نقيض الحكم الاول فيهما لا رضا ان الحكمين وثبوت الملزوم يقتضي
ثبوت اللازم فثبت انه تان منه اقول وفي ترتيب بعض هذه الاشكال
خلاف وما اوردناه مبني علي ترتيب ثابت واما الحجاج فقد اورد
ما ذكر اي ثابت في شكلي يا يب في شكل متعلق با وردنا وحده وما
اوردناه في شكل يح او محجاج في شكل يه واورد الحجاج في
شكلي يح يط الاحكام المذكورة في صدري شكلي يه يو من الحكم وفي
شكل يه ذكر الحجاج التذ فيها يا المذكورة فيها اي الا ستيا نتين
فجعلهما براسهما من موافقا اي ثابت وحجاج فيما بعده من الاشكال
الشكل السادس عشر بين كل مسطحين متشابهين اي اللذين
اضلاعهما النظاير متناسبة عدد يتوالي الثلاثة الحاصلة من
انضمامه اليهما علي نسبة واحدة هي نسبة ضلع الي نظيره ونسبة المسطح
الي المسطح هي نسبة كل ضلع الي نظيره وليكن المسطحان اب وضلعا
اهما ج د وضلعا ب هما ه ز ونسبة ج ه كنسبة د ز ليتحقق التشابه بين
المسطحين فاذا ضربنا د في ج حصل ح وصار ا ح ب متناسبة لان ضرب
ج في ح فحصل ا ح فهما علي نسبة د ه بشكل ح ز وه ضرب في د ز فحصل
ح ب فهما علي نسبة د ز بشكل ح اعني ج ه كما مر فنسبتا ا ح ح ب كنسبة
ج د فالثلثة متناسبة وهو المطلوب الاول فنسبة اب المسطحين

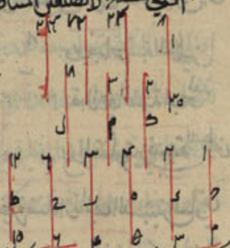
اللذين هما

اللذين هما طرفا الثلثة المتناسبة كنسبة يصل الخامسة ا ح الاول
والثالث من الثلثة فنسبة المسطحين كنسبة ا ح مثناه اعني كنسبة
ج ه اللذين هما الضلعان المتناظران من المسطحين مثناه متعلق بكل
من ا ح و ج ه وذلك ما اردناه وايضا مسطح د ه الوسطين كمسطح ج ز
الطرفين لضرب ج في ز وحصل ح با ح ب متناسبة لان ضرب ج في ز
فحصل ا ح فنسبة ا ح كنسبة د ز وضرب ح في ج فحصل ح ب فنسبة
ح ب كنسبة ج ه بل كنسبة د ز فنسبتا ا ح ح ب كنسبة ج ه بل كنسبة د ز
فنسبتا ا ح ح ب كنسبة د ز با ح ب متناسبة فنسبة اب كنسبة ا ح
مثناة بل كنسبة د ز مثناه اعني الضلعين الاخرين المتناظرين من المسطحين
وهو المطلوب




ويوجد اخر نسبة المسطحين
مولفة من نسبتي اضلاعهما فنسبة اب مولفة
من نسبتي ج ه د ز المتساويتين فنسبة المسطحين
المتشابهين هي نسبة ضلع الي نظيره مثناه از تاليف النسبتين المتساويتين
هي المثناة واذا كانت نسبة اب مثناه فيقع بينهما عدد ويكون نسبة
ا الي ذلك العدد كنسبة ج ه ونسبة ذلك العدد الي ب كنسبة د ز فا
الحكمان ثابتان الشكل السابع عشر بين كل مجسمين متشابهين يتناسب
اضلاعهما النظاير عددان تتوالي علي نسبة ضلع الي نظيره الاربعة الحاصلة

من ضربهما الى المجسمين ونسبة المجسم الى المجسم نسبة ضلع الى نظيره مثلثه
وليكن المجسمان اب واضلاع ا هي ج د ه واضلاع ب هي ح ط و ونسبة ح
ضلع مجسم ا الى نظيره من اضلاع مجسم ب كنسبة بعتفتي تشابه المجسمين
د ضلع ثان من مجسم ا الى نظيره من اضلاع مجسم ب وكنسبة ه ضلع
ثالث المجسم ا الى نظيره من اضلاع مجسم ب ونضرب ح في د فيصير ك
ور في ط فيصير ل فكل مسطحان متشابهان لان اضلاعهما متناسبة
ويقع بشكل يو بينهما اي بين ك ل م قد مر ان نسبة ح ر كنسبة ح ي على
ما مر في يو ويكون م مسطح ي د الوسطين او ح ر الطرفين فيتوالي
ك م ل على نسبة ح ر الضلعين المتناظرين من المجسمين



ويضرب ه ط في م فيحصل ن س
ويكون نسبتهما نسبة ه ط بشكل
ي ر اعني ح ر لان ح ر على نسبة
ه ط بالفرض كما مر وكانت نسبة ا ك
كنسبة ك م كما سنبينه اعني ح ر كما مر لان قد مر ان ك مسطح ح د ضلعي ا
فلما ضرب ه الضلع الثالث في ك مسطح الاولين حصل مجسم ا وايضا
قال ويضرب ه ط في م فيحصل ن س فصح قوله مضروب في ك م فحصل ا ك
فنسبة ا ك كنسبة ك م بشكل ي ر فثبت ان نسبة ا ك كنسبة ح ر

وايضا

وايضا نسبة س ب كنسبة م ل لانه قال ويضرب ه ط في م فيحصل ن س
وايضا ل مسطح ر ح فسطح ط ل هي ب خط ضرب في م ل وحصل س ب فنسبة
س ب كنسبة م ل بشكل يو ر اعني كنسبة ح ر لما مر انه يتوالى ك م ل على
نسبة ح ر فنسبة س ب كنسبة ح ر وقد ثبت سابقا ان نسبة ا ك
كنسبة ح ر فنسبة ا ك كنسبة س ب وقد قال سابقا ويضرب ه ط في م فيحصل
ن س ويكون نسبتهما نسبة ه ط اعني ح ر فنسب ا ك ن س ب ل كنسبة
ح ر فلعل ا ك ن س س ب متوالية على نسبة ح ر فثبت الحكم الاول ونسبة
ا ب المجسمين الطرفين كنسبة ا ك الاول والثاني مثلثه بتصدر الخامسة
اعني كنسبة ح ر لما مر مثلثه متعلق بالمجسمين وهو الحكم الثاني و
ذلك ما اردناه **الشكل الثامن عشر** كل عددين يقع بينهما عدد ويتوالى
على نسبة فهما مسطحان فيشمل ب د م و ٦ لان ب مسطح الواحد في ب فقد الواحد
من العدد ويجب اعتباره في هذا الحكم كما مر لا يقال فعلى هذا كل عدد مسطح
لانه حاصل ضرب الواحد في ذلك العدد فلا فائدة في هذا الشكل لانا
نقول يحط الفائدة قوله وقوله متشابهان المطابقات السابقة لكونهما
مسطحين كاب مثلا وقد وقع ح بينهما فضا ر اح ب متوالية علم ان هذا
الشكل اعم استيانة بشكل يب وهي ان طرفي الثلثة المتوالية على نسبة
واحدة مربعان لاقل عددين على تلك النسبة اذا كانت الثلثة اقل الثه

كن لك فقد اعتبر في الاستبانة كون الثلثة اقل دون ههنا
فالحكم ايضا ههنا اعم لان هذه الثلثة ان كانت اقل ثلثة كذلك
فظرفاها مربعان باستبانة ب ومسطحان متشابهان اذ كل مربعين
متشابهان وان لم يكن الثلثة اقل فحينئذ يحتاج الى قوله ولناخذ
بشكل ح ا و نتمسك بهذا الوجه ابتدا كما هو ظاهر الكتاب من
غير ترديد لوجه الدرح في الشق الاول الى استبانة ب ومقصودنا
من الترديد التنبيه على النسبة بين هذا الشكل والاستبانة اقل
عددين على ان نهما لا يكون اثنين من هذه الثلثة بل يكون ان
اقل من كل اثنين من هذه الثلثة على نسبتهما اي على النسبة التي بين
ذينك العددين لكن يكون نسبتهما مثل النسبة التي بين ا ح د بين
د ب فالاولى على نسبتهما وهما ه فنسبتهما كنسبة ا ح وكنسبة ح ب فهما
اي ه ه يعدان بشكل ك ز ا ح عددا واحدا اي مرات عدة لا لكرات عدة
لح وليكن عدة ه لا ح ز اي بعدة احاد ز ويعدان اي ه ه ح ب ايضا
بشكل ك ز كذلك اي عددا واحدا وليكن عدة ه ط ب ي اي بعدد احاد ي
فلي ز هو اي مسطح ه ز مقتضى معنى الضرب ه في ح هو ب اي
ب مسطح ه ي بمقتضى معنى الضرب فان مسطحان لصل الخامسة كما علمت
وايضا فلي ح هو ح لما مر ان ه ه يعدان ح ب ي فبمقتضى معنى الضرب

ح مسطح

ح مسطح ي ح كان مسطح ه ح وكذلك ه في ز هو ح لما مر ان ه ه يعدان ا ح
بز ح مسطح ه ز كان امسطح ه ز فاما كان مسطح ي ح الطرفين كمسطح الطرفين
كمسطح ه ز الوسطين فنسبة ه الى ه كنسبة ز الى ه ضلع ب كنسبة ز الى
ضلع الى ح ضلع ب وذلك ما اردناه



الشكل التاسع عشر كل عددين يقع بينهما
عددان ويتوالى الاربعة متناسبة
على نسبة ضلع الى نظيره فهما مجسمان متشابهان هذا ايضا اعم من
استبانة ب تفريع كما مر في كا ث مثلا لو قد وقع بينهما ا ح ي
فتوالت ا ح ي ب على نسبة واحدة فا ب مجسمان متشابهان ولناخذ
اقل ثلثة اعداد على نسبة ا ح وهي ه ر ح فان قيل الحوالة الى شكل
لح ر غير صحيح لانه يوجد فيه اقل الاعداد على نسب اعداد متوالية
وههنا التوالي غير لازم فالصحيح الحوالة الى ب من هذه المقالة
قلت اخذ اقل عددين على نسبة ا ح انما هو بما علم في لح من رتم اخذ
اقل ثلثة اعداد بشكل ب فلا بد منهما فه ح مسطحان متشابهان
بشكل ك منهما وليكن ضلعا مسطح ه هما ك ل وضلعا مسطح ح هما
م ن ونسبة كل واحد ضلعي ه الى م احد ضلعي ح كنسبة الضلع الثاني
له الى الضلع الثاني ح وهذا يحكم تشابه ه ح اعني كنسبة ه ر

لان نسبة ہ ح المسطحين كنسبة ضلعيهما لما بيناه بشكل يو وبنسبة
ہ ر بيناه بصدر الخامسة فنسبة له كنسبة ہ ر فتلخص ان نسبة
كم كنسبة ہ ر وہ ر ح بعدها اي ا ح ء عددا واحدا بشكل كر
فليكن العدد ط يعني ہ بعد ا بعده احاد ط وهكذا ولـح لد
فامسطح ہ ط و ح مسطح ر ط و ء مسطح ح ط وكذلك هي اي ہ ر ح على
نسبة ح ء ب فتعدها وليكن العدد سه يعني ہ بعد ح بعدة احاد
سه وكذا ر لـد ح لسخ مسطح ہ سه و ء مسطح ر سه د ب مسطح ح سه
فـه في ط هو الما م ان مسطح ہ ط ولما كان مسطح ك لـ قسوا ضرب ہ في
ط او ضرب ب ك في المحصل ہ م ضرب الحاصل في ط يكون الحاصل الثاني
على التقديرين هو الكن على الاول المسطح ہ وعلى الثاني هو مجسم
كل ط ولما كان المقصود كون ا مجسما قال اعني ك في لـ ثم الحاصل في ط
هو او قد علم ان ح بعد ب بعده احاد سه فلذا قال ح في سه هو ب
ولما كان ح مسطح م ء هو ضرب ح في سه او ضربهم في ء ثم الحاصل
في سه يكون المال واحدا فلذا قال اعني م في ء المحصل ح ثم ضرب
الحاصل في سه هو ب فمجسم م ء سه كما انه مسطح ح سه فان مجسما
يعني المجسم ك لـ ط و ب مجسم م ء سه كما مر فطسخ ربا في ح فحصل
ء ب لان ح بعد ء بطط في ح هو ء وايضا ح بعد ب بسه فنسبة

في ح هو

في ح هو وخط سه المضروب فيهما وهما الضلعان الثالثان من المجسمين
يكونان بشكل على نسبتي ح ب الحاصلين اعني نسبة كم وهما الضلعان
الاولان من المجسمين والحاصل انه قد علم ان نسبة كم كنسبة لـه
وان نسبة ء ب كنسبة ا ح وان نسبة ا ح كنسبة ا م فكافة قال
نسبة ء ب اعني ا ح اعني كم ولـه وهما الضلعان الثانيان
من المجسمين مجسما ا ب متشابهان لتناسب كل ضلع منه مع نظيره
علت وذلك ما اردناه



## الشكل العشرون

كل ثلثة اعداد متوالية
على نسبة معينة اولها
مربع فالثالث مربع كا ه ح مثلا وا مربع لان لـ ه ح ان كانتا قل
اعداد على نسبتها الحكم باستيانة ب منها وكلا ناخذه ر اقل اعداد
على نسبتها بشكل ب منها فطرفاه ر م مربعان باستيانة ب منها وليكن
ح ضلع او ط ضلع ء و ك ضلع ر فالمطلوب اثبات كون ح مربعا وبالمساواة
نسبة ء ر كنسبة ا ح بشكل يد ر و ء ر متباينان بشكل ح منها اقل اقل
عددين على نسبتهما بشكل كب رفيعد ا ب ا ح بشكل كر اي عددا واحدا
فنسبة ء ا كنسبة ر ح فلا حاجة الى الابدال بعد المساواة وان كان

ذلك ايضا طريقا اخر في اثبات المطلوب واذا علم مربع من بعا عدا

الضلع والضلع بشكل يد منها افط ضلع اوليعلم كل كما يعلم طح يصلح ضلع م

اي يكون عدد كذلك فلنسمه ل وهذا في الحقيقة تقيين للرابع

في النسبة الاعداد طح ك فلذا قال نسبة طح كنسبة كل ونسبة

مربع طح كنسبة مربع ك ل بشكل يا منها لان نسبة مربع طح كنسبة

طح مثناه ونسبة مربع ك ل كنسبة ك ل مثناه ومثناه ولما كانت

نسبة طح كنسبة ك ل فمثناه نسبة طح كمثناة نسبة ك ل فنسبة مربع

طح يعني مثناه نسبة طح كنسبة مربع ك ل يعني كمثناه نسبة ك ل

وقد يقال تناسب المربعات على شكل يح منها قبل هذا ليس بصحيح لان

النسب بين الاعداد في يح مشروطة بالتوالي على نسبة واحدة وتوالي

طح ك ل غير مفروض وان تحقق في الواقع ومربعا طح هما د ا

بالترتيب ومربع ك هو ر كما مر فنسبة د الى كنسبة ر الى مربع ل

ونسبة د كنسبة ر ح لانه كان بالمساواة نسبة د ر كنسبة ا ح فبا

لابدال نسبة د كنسبة ر ح بشكل يح ر فعلم ان كلا من نسبة د الى

مربع ل ونسبة ا الى ح مثل نسبة د ا فنسبة ر الى مربع ل كنسبة ر الى

ح فح هو مربع ل لانه اذا تساوي نسبة عدد الى عددين فهما متساويان

وبالجملة اذا كان عدد جزءا او اجزاء بعينها لعددين فهما متساويان

وذلك




وذلك ما اردناه اول ويوجد اخر

ا ومسدده لوقوع ب على التوالي بينهما

جملة معترضة وعلة بقوله مسطحان حيز المستدل متشابهان بشكل

ع منها وامربع بالفرض فح ايضا مربع ولا لم يكونا متشابهين وبالجملة

اذا تشابه المسطحان تناسب اضلاعهما فاذا تساوت اضلاع احدهما

بان كان مربعا تساوت اضلاع الاخر فكان مربعا فالمربعات

هذا نسبتين بشكل او منهما وهو كل مسطحين متشابهين فهما على

نسبة مربعين وبشكل كب منها وهو كل عددين على نسبة مربعين

واحدهما مربع فالاخر مربع وبشكل او وان لم يتوقف على ك لكن بشكل

الموقوف على ك فهو مصادرة على المطلوب ويوجد اخر امربع فليكن

صلعه ح وليكن نسبة ح الى ك كنسبة ا ب ولان اي ثلثة اعداد مفروض

كانت نسبة الاول الى الثالث مولفة من نسبة الاول الى الثاني ومن

نسبة الثاني الى الثالث ونسبة ا ب كنسبة ب ح بالفرض فيكون

نسبة ا ح كنسبة ا ب مثناه ونسبة مربع ح اعني الى مربع ل كنسبة

ح ل مثناه بل كنسبة ا ب مثناه فكل من نسبة ا ح ونسبة ا الى مربع

ل وهو المطلوب الشكل الحادي والعشرون




كل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مكعب

نرابعها مكعب مثل الكاب ح د وا مكعب اي قد مكعب ويأخذ بشكل
ب بها يعني ان كان ا ب ح د اقل اربعة اعداد على نسبتها ثبت
الحكم باستبانة ب منها والا يأخذ ه ز ح ط اقل اعداد على نسبتها
فطرفا ه ط مكعبان باستبانة الثاني منها الحق ليكن ل ضلع ا
اي بعرض ان ل عدد اذا ضرب في نفسه ثم ضرب في الحاصل
حصل ا و قس عليه الباقي وك ضلع ه و ن صلع ط و بالمساواة
نسبة ه ط كنسبة اي بشكل يح د و ه ط متباينان بشكل ح منها
فهما اقل عددين على نسبتهما بشكل ك ب زفيعدان بشكل ك راى
عدا واحدا فه لا ذلك الجز او الاجزا الذي ط لا فنسبة ه ا
كنسبة ط د فالحاجة الى الابدال بعد المساواة وان كان هو طريقا
اخر وقد سبق مثله في شكل ك و بالجملة ه بعد كما يعد ط د وقد
مر ان ه ط مكعبان وا مكعب واذا عد مكعب ه الاضافة بيان
فكذا في البواقي مكعب ا عد بشكل يه ضلع ك الذي هو ضلع
مكعب ه ضلع ل الذي هو ضلع مكعب ا وليعد د سه كما يعد
ك ل اي يوجد ابع اعداد ك ل د ولنسبة سه ولا حاجة الى
استخراجه بالفعل فنسبة ك ل كنسبة د سه اذا العدد كالعدد هو
النسبة في الاعداد ويلزمها ونسبة مكعبي ك ل الاضافة لا به

كان

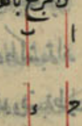
كما في قوله كنسبة مكعبي د سه لان نسبة مكعبي ك ل كنسبة ك ل مثلثه
بشكل ب منها وكذا نسبة مكعبي د سه كنسبة د سه مثلثة ونسبة
ك ل كنسبة د سه فمثلثه بنسبة ك ل كمثلثه نسبة د سه فنسبة مكعبي
ك ل كنسبة مكعبي د سه واحسن في الكتب على شكل يح منها وقد اعتبر
فيه كون الاضلاع متواليه على نسبة واحدة ولم يعتبر ههنا التوالي
بين اعداد ط ل د سه بل لم يعتبر نسبة بين ل د فالصحيح الحوالة على
يب منها كما علمت وقد مر مثله في شكل ك و مكعباك لها ه ا و مكعب
هو ط حيث فرض ك ضلع ه و ل ضلع ا و د ضلع ط فنسبة ه الى
كنسبة ط الى مكعب سه وقد كانت بالمساواة نسبة ه ط كنسبة ا د
فبالابدال نسبة ه ا كنسبة ط د فنسبة ط الى مكعب منه و نسبة ط الى
د متساويتان نسبة ه ا فنسبة ط الى مكعب سه كنسبة ط الى د فد هو
مكعب سه وذلك ما اردناه
وبوجه اخر اي لوقوع ب ح بينهما على
التوالي جسمان متشابهان بشكل يط
منها وا مكعب قد مكعب د لتحفظ السط
اذا الجسمان المتشابهان اضلاعهما متناسبة فاذا كان احدهما
مكعبا كانت اضلاعه الثلثة مساوية فيكون اضلاع الاخر ايضا

| | | | |
|---|---|---|---|
| ا | ب | ح | د |
| ه | ز | ح | ط |
| ط | ح | ك | ل |

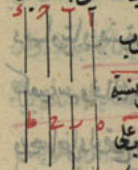
مساويته ليوجد التناسب فيكون مكعب فلا يرد ان هذا تبيين بشكلين
احدهما منها وهو كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين وثانيهما
شكل ل منها وهو كل لح يتوقف على كا وان لم يتوقف ل على كا فهو على
ما ذكرنا ثم البيان غير يتوقف عليهما الشكل الثاني والعشرون

عدد على نسبة عددين احدهما
مكعب والاخر مكعب وشكل م

كل عددين على نسبة مربعين واحدهما مربع فالاخر مربع مثلا اب
على نسبة مربعي حد وا مربع فب مربع وذلك لان حد مربعان بالفرض
فيقع بينهما عدد ويتوالى بشكل يا منها وكذلك بين اب بشكل ح منها
وا مربع بالفرض فب مربع بشكل ك منها وذلك ما اردناه



ويوجد اخر وليكن ه ضلع ا وح ضلع ح وط ضلع د ونجعل
نسبة ه ر كنسبة ح ط ونسبة مربعي ح ط يعني حد كنسبة مربعي ه
ر كنسبة اب وا مربع ه فب مربع ر وهو المطلوب



الشكل الثالث والعشرون كل عددين على نسبة
مكعبين واحدهما مكعب والاخر مكعب مثلا اب على
مكعبي حد وا مكعب فب مكعب وذلك لان بين مكعبي حد يقع عددان
ويتوالى بشكل يب وكذلك بين اب بشكل ح وا مكعب فب مكعب بشكل
كا وذلك ما اردناه



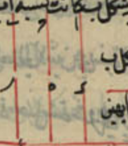
الشكل الرابع والعشرون
كل عددين على نسبة مربعين فهما سطحان متشابهان

مثلا اب

مثلا اب على نسبة مربعي حد فهما سطحان متشابهان وذلك لان
بين حد عددا يقع ويناسبهما بشكل يا وكذلك بين اب بشكل ح فهما
اي اب مسطحان متشابهان بشكل ع منها وذلك ما اردناه



الشكل الخامس والعشرون كل عددين على نسبة مكعبين
فهما مجسمان متشابهان والبيان والشكل على قياس
ما مر لكن في الحوالة يستعمل يب في موضع يا ويستعمل يط في موضع ح ويكون
ح بحالها اقول وهذان الشكلان ليسا في نسخة الحجاج الشكل السادس
والعشرون لثابت والرابع والعشرون للحجاج كل مسطحين متشابهين
فهما على نسبة مربعين مثلا كمسطحي اب المتشابهين فهما على نسبة
مربعين وذلك لان ح يقع بينهما فيتوالى الثلثة متناسبة بشكل يو فان
كانت اح ب اقل ثلث اعداد على نسبتهما فا ب مربعان باستبانة ب
فيصدق انهما على نسبة مربعين والا نقول واذا اخذنا اقل ثلثة اعداد
على نسبتهما وهي د ه ر بشكل ب كانت نسبة اب كنسبة د ر بالمساواة
بشكل يد المربعين بشكل ب الشكل السابع والعشرون



للحجاج كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين
مثل المجسمين اب وذلك لان ح د عددان يقعان بينهما فيتوالى الاربعة متناسبة
بشكل يو فان كانت اح د ب اقل اربعة اعداد متوالية على نسبتها فا ب

مكعبان فيصدق انهما على نسبة مكعبين والانقول واذا اخذنا اقل

اربعة اعداد على نسبتهما وهي ه ز ح ط كانت بالمساواه بشكل يد نسبة



اب كنسبة ه ط المكعبين بشكل ب وذلك ما اردناه

تمت المقالة الثامنة بعون الله تعالى وحسن توفيقه

## المقالة التاسعة ثمانية وثلثون شكلا الشكل الاول

اذا ضرب مسطح في مسطح يشبهه حصل مربع مثلا اب مسطحان متشابهان ضرب ا
في ب فحصل ح فهو مربع فليكن ا ٦ وب ٢٤ فهما متشابهان لان ضلعي
ها ٢ و٣ وضلعي ب هما ٤ و٦ ونسبة ٢ الى ٤ كنسبة ٣ الى ٦ فسطح المسطحين
١٤٤ وهو مربع ١٢ الم ان يجعل الواحد عددا او المسطح اعم من المربع كان
الواحد مسطحا متشابها للاربعة بل لكل مربع من الاعداد فاذا ضرب الواحد
في الاربعة حصل مربع هو نفس الاربعة وكذا في ساير المربعات وايضا الاثنان
مسطح لحصوله من ضرب الواحد في الاثنين وكذا الثمانية حاصلة
من ضرب الاثنين في الاربعة فالواحد والاثنان ضلعا الاول والاثنان والاربعة
ضلعا الثاني ونسبة الواحد الى الاثنين هي نسبة الاثنين الى الاربعة فاذا
ضرب الاثنان في الثمانية حصل ستة عشر وهي مربع الاربعة فالواحد داخل
في الحكم من حيث انه مسطح ومن حيث انه ضلع المسطحات فكل عدد يكون
مسطحا لانا اذا ضربنا في نفسه وصار مربعا وقد ضرب في ب فحصل ح فقد

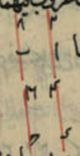
ضرب

ضرب ا في د عددين احدهما نفسه والاخر ب فحصل د ح فبشكل يح ركان
نسبة اب كنسبة د ح ويقع بين كل اثنين منهما عدد وسيط في النسبة اما
بين اب فبشكل يو ح واما بين د ح فبشكل يح ود مربع بالفرض فح مربع
بشكل كب ح وذلك ما اردناه

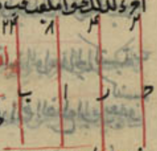


اول وبوجه اخر يقع بشكل
يو ح اب عدد يكون نسبته اليه كنسبته الى ب ومربع الاوسط
كمسطح الطرفين كما ذكره المحرر في شكل يط ز فلا محالة يكون ضرب ا في ب الطرفين
كمربع ذلك العدد المتوسط فضرب ا في ب اعني ح مربع للعدد المتوسط
بين اب وهو اثنا عشر فالمساواة في الاعداد يرجع الى العينية او التعدد
في المعدود لا ان ينظر الى التعدد يتشخص بحسب تعدد الموضوع وبوجه اخر
فلان ا يعد د بعدة احاد وايضا ب يعد ح بعدة احاد ا ف يعدان
د ح بعدة واحدة فنسبة ا د كنسبة ب ح وبالابدال نسبة اب كنسبة د ح ولان
اب مسطحان متشابهان يقع بينهما عدد وسط في النسبة فاذا اخذنا اقل ثلثة
كذلك يكون طرفاهما مربعين على نسبة اب بالمساواة بل على نسبة د ح ود
مربع فكذا ح بشكل كب ح

**الشكل الثاني** اذا حصل من ضرب عدد في عدد
مربع فهما مسطحان متشابهان هذا عكس الاول مثلا مربع ح حصل من ضرب ا في
ب فا ب متشابهان وذلك لانا اذا ضربنا ا في نفسه فصار د كد مربع او ح
ليس مربع ب بل هو مربع عدد اخر ونسبة د ح المربعين كنسبة اب بشكل

ح ي يعني اضرب ب في نفسه وفي ب فحصل د ح فبشكل ع ر نسبة د ح الحاصلين
المربعين كنسبة اب المضروب فيهما فهما اي اب مسطحان متشابهان بشكل

اله وذلك ما اردنا ١ اقول وبوجه اخر يقع بشكل يط بين
اب على يقع توله ضلع المربع الحاصل من ضرب احدهما في
في الاخر فضلعه اي حد م غيرهما مثل ١٦ احصل من ضرب ٢ في ٨ ٢ ويتوالى
الثلثة متناسبة فيكون الطرفان مسطحين متشابهين بشكل كح وعود
الى الاصل وقد بان ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع لان المربعين
مسطحان متشابهان والحاصل من ضرب مسطح في مسطح يشبهه مربع بالاول
منهما وفي غير المربع غير مربع اذ لو كان مربعا كان المضروبان متشابهين
بالثاني منها مع ان احدهما مربع دون الاخر وان المربع اذا ضرب في عدد
فان حصل مربع فالعدد المضروب فيه مربع والا كان الحاصل غير مربع
كما قلنا في الاستبانة الثانية والا حصل غير مربع فالعدد المضروب
فيه غير مربع اذ لو كان مربعا لكان الحاصل مربعا كما قلنا في الاستبانة
الاولى **الشكل الثالث** مربع المكعب يكعب مثلا مربع الثمانية ٦٤ وهو مكعب
٤ مثلا المكعب و ب مربعه فليكن ح ضلعه اي ضلع ا و د مربع ح وقد
وقع بين الواحد وبين ا عدد ا ح فتوالت الاربعة متناسبة لان د مربع
ح فنسبة الواحد الى ح كنسبة ح الى د وايضا مسطح د في ح الواحد

الى ح يعني

الى ح يعني نسبة ح و كنسبة د ا و نسبة الواحد الى ا كنسبة ا الى ب لان
ب مربع العلم كل ذلك يتصور معنى الضرب فاذن يقع بشكل ح من ح بينهما
الي بين اب عددان ويتوالى الاربعة كما وقع بين الواحد وبين عدد
ا ح و كذلك هو المكعب فب مكعب بشكل كا ح وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر ب مربع ضلع ا و مربع ضلعه
في المكعب فحصل ه رفه مسطح ح ا ر ومسطح ا
فنعتبرها بين اب و بين بشكل يه بزمن ران ح د ا ه ر ب النسبة متوالية
لان ح ضرب في نفسه وفي د فحصل د ا فنسبة ح د المضروب فيها النسبة
الحاصلين وايضا ح ضرب في د فحصلت ا ه فنسبة د الى كنسبة ا ه وايضا
ح ضرب في الحصل ه ر فنسبة ح د يعني ا ه كنسبة ه ر وايضا ضرب د في ا
فحصل ر ب فنسبة د ا يعني ه ر كنسبة ر ب فالجميع متوالية فاذن وقع بين
اب عددان ه ا ه ر و توالت الاربعة و ا مكعب بالفرض فب مكعب بشكل كا ح

**الشكل الرابع** المكعب في المكعب مكعب مثلا
اضرب في ب وهما مكعبان فحصل ح فهو
مكعب وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير المكعب بشكل ح وسته يعني
اضرب ا في نفسه وفي ب فحصل د ح فبشكل ع ر نسبة اب المكعبين بالفرض
كنسبة د ح المضروب فيها كنسبة د ح الحاصلين و د مكعب كما مر فح مكعب

٤٨١

بشكل الجـ ح وذلك ما اردناه ا ب فليكن ٨١ وب ٢٧ و د ٢٢ ‏ ٨ ٢٧
و ح ٦٢ الجـ مكعب ٦ فب ثلثه د ح امثال اا ح بسع ب وكن لك ٢٤ ٢١٦
ح ثلثه امثال د مع تسع ح لان ثلثه امثال د ٩٢ اوسع ح ٢٢ والمجموع ٢١٦
وهو المطلوب وبوجه اخر لما كان نسبة الواحد الى المضروب كنسبة
المضروب فيه الى الحاصل الضرب يكون نسبة الواحد الى كنسبة ب
الى ح ونسبة الواحد الى ضلع ا كنسبة ذلك الضلع الى مربعه و كنسبة
ذلك المربع الى ا فقد وقع بين الواحد و ا عددان وتوالت متناسبة
ونسبة ب الى ح كنسبة الواحد الى ا كما يقع بين ب ح ايضا عددان
وتوالى الاربعة متناسبة و ب مكعب فج مكعب وذلك ما اردناه

**الشكل الخامس** اذا ضرب مكعب في عدد وحصل مكعب فالعدد المضروب
فيه مكعب مثلا ضرب ا المكعب في ب فحصل ح المكعب فب مكعب
ولنضرب ا في نفسه فحصل د المكعب بشكل ح ويكون بعد ضرب ا في
نفسه وفي ب فحصل د ح فبشكل ى ريكون نسبة ا الى المضروب فيهما
كنسبة د ح الحاصلين المكعبين اما د فلانه مربع المكعب كما مر واما ح فبا ا ب
العرض وا مكعب بالفرض فب مثله بشكل الجـ ح وقد بان ان المكعب ح
اذا ضرب في غير المكعب حصل غير مكعب اذ لو كان الحاصل مكعبا كان
المضروب فيه مكعبا بشكله والمفروض انه غير مكعب هف وان المكعب

اذا ضرب

اسبانه

اذا ضرب في عدد فحصل غير مكعب كان العدد كذلك اذ لو كان
العدد المضروب فيه ايضا مكعبا ان الحاصل مكعبا بالرابع والمفروض
انه غير مكعب هف **الشكل السادس** كل عدد مربعه مكعب فهو
مكعب مثلا ا عدد و ب مربعه مثلا ا عدد و ب مربعه وهو مكعب
فا مكعب ولنضرب ا في ب فحصل ح مكعبا لانه حاصل من ضرب الضلع
وهو ا في مربعه وهو ب وهو معنى المكعب فح مكعب او نسبة ريعني ا
ضرب في نفسه وفي ب فحصل ب ح فبشكل ى ريكون نسبة ا ب المضروب
فيهما كنسبة ب ح الحاصلين المكعبين كما مر قطوفا النسبة الثانيه
مكعبان وبالى الاولى ايضا مكعب فكذا مقدمها فا مكعب بشكل ى ح وذلك
ما اردناه ا ب ح **الشكل السابع** العدد المركب وهو ما يعده
غير الواحد وغير نفسه اذا ضرب في عدد صار الحاصل
مجسما وليكن المركب ا وليعده د فيعده اكبر من مره فليعده ب اي بعده
احادة فهو اي الحاصل من ضرب د في ه وا اذا ضرب ا في ب حصل ح
كان ح مجسما لانه اي ح حصل من ضرب د في ه ليحصل ا ثم من ضرب الحاصل
في ب فحصل ضرب ح في د ثم الحاصل في ب او ضرب ا في ب كان المال
واحدا ويكون الحاصل على التقديرين هو ح المجسم وذلك ما اردناه
ا ب ح د ه **الشكل الثامن** اذا توالت اعداد متناسبة

مبتدأه المتناسبة اعم مطلقا من المتوالية على نسبة واعم من وجه
من مطلق المتوالية لجواز ان يتخلل بين المتناسبة ما هو من غير جنسها
فلا يكون متوالية متناسبة واذا توالت على نسبة كانت نسبة الاول
الى الرابع وهكذا واذا قلنا انها متناسبة كالاربعة المتناسبة كانت
نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واذا فرضت المتناسبة
من جنسين لم يتصور هناك توال في النسبة اذ لا نسبة بين المختلفين
جنسا واذا كانت من جنس واحد فربما لا يتحد النسبة اذا اعتبر التوالي
تتامل فيه من الواحد فثالث الواحد مربع وكذلك خامسة ومتابعة
وما بعده يترك واحد سوى الواحد الاصل ويوجد اخر ورابع الواحد
مكعب وكذلك سابعة وما بعده يترك اثنان ويوجد واحد وسابعه
مربع مكعب اي يوجد فيه الامران وكذلك ما بعده يترك خمسة ويوجد
واحد فليكن الاعداد المتناسبة بعد الواحد ا ب ج د ه ز فب مربع لان
الواحد يعد ا كما يعد ا ب فنسبة الواحد الى ا كنسبة ا الى ب فب مربع لان الوسطين
عين مسطح الواحد في ب الذي هو عين ب فضرب ا في نفسه هو ب وكذلك
د مربع لان نسبة الواحد وهو مربع الى ب المربع كما مر كنسبة ب الى د بالمساواة
بشكل يد ا ب مربع فكذا د بشكل الدج وكذلك ح مربع لانه لما كانت متناسبة
تكون بالمساواة نسبة ب د المربعين كنسبة د ز و د مربع فكذا ز ونقول

نسبة

نسبة الواحد الى ب كنسبة د ز وهكذا الى غير النهاية وايضا ج مكعب
لانه حاصل من ضرب ا في مربعه اعني ب لان نسبة الواحد الى ا كنسبة
ب ج فمربع ا هو مسطح الواحد في ب اي نفس ب فمربع ا ونسبة الواحد
الى ا كنسبة ب ج فسطح ا بالوسطين كسطح الطرفين اعني مسطح الواحد في
ج مسطح ا ب اعني مكعب ا وكذلك ز مكعب بشكل الدج لان نسبة الواحد
وهو مكعب الى ج المكعب كنسبة ج الى ز بالمساواة فلز وقد اجتمع التربيع
كما سبق ولان نسبة الواحد الى ج كنسبة ج الى ز فمربع ج كمسطح الواحد
في ز وهو نفس ز والتكعيب كما ذكر حينئذ في ز وكذلك في سابعة الى
سابع ز وهو الثالث عشر لان نسبة الواحد الى ز كنسبة ز الى الثالث عشر
والواحد ز مكعبان فكذا الثالث عشر بشكل الدج ويظهر تربيعه بالوجهين
السابقين وقد اورد ناه



ويوجد اخر الواحد مع ا بافل الثلثه
اعداد على نسبتها وع ا ب ج افل الاربعة كذلك فبشكل ا ب ج يكون ب
مربعا و ج مكعبا ولان ب ج ثلثه متوالية و ب مربع فكذا د ولذلك يتبين كون
ز مربعا ولان ج د ه ز اربعة متوالية و ج مكعب فز مكعب الشكل التاسع
اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه اي يلي الواحد
مربعا فالكل مربع او كان الذي يلي الواحد مكعب فالكل مكعب مثل ٤ و ١٦

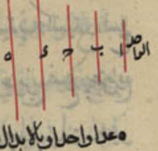
٤٨،١

و٦٤٣ ٢٥٦ و مثل ٨ و٢٤ و ٦٢ و ٥١٢ و ٢٠٤٨ و ٢٠٤٨ وقس على وليكن الاعداد اب
ج د فان كان ا مربعا وب ثالث الواحد مربع بشكل ح لح مربع بشكل الب
ح لان نسبة ب ج كنسبة احد المربعين ا ب مربع فكذا ج وكذلك فيما
بعده من الاعداد فانها مربعات لان نسبة الواحد وهو مربع الى
د المربع كنسبة ب المربع الى ج بالمساواة فبشكل الب ح د مربع وايضا
ان كان ا مكعبا فربعه مكعب ا بالثالث وج رابع الواحد مكعب
بالثامن وكذلك د مكعب بشكل لح لان نسبة ج المكعب اليه كنسبة
المكعبين وذلك ما اردنا ا ب ج د وبوجه اخر نسبة الى الكتب
ا بسطح الواحد في ب اعني نفس ب هو مربع ا بـ وايضا مسطح ا ج هو ب
د مربع فكذا ج بالثاني منهما وبمثله يكون د مربعا وتبين ايضا بمثل ما
ذكرنا انه ان كان ا مكعبا كان الكل مكعبا **الشكل العاشر** اذا توالت
اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس فيها غير المراتب
الثالثة مربع او كان الذي يليه غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلاثية مكعب
ففي الثنائية والثلاثية لم يعد الواحد من المراتب والمراد حد ومرتبة
واحدا اخرى وحذف مرتبتين واحد ثالثة فليكن الاعداد ا ب ج د ه ر
فان لم يكن ا مربعا فلا يكون ج مربعا والا فليكن ج مربعا على تقدير عدم
كون ا مربعا ونسبة ب المربع ثالث الثامن اليه اي الى ج المربع نسبة الى ب

المربع

المربع فا مربع بشكل الب ح هف لانه فرض غير مربع وكذلك ه غير مربع
لان د خامس الواحد مربع النسبة د ه المربعين كنسبة ا ب وب مربع فكذا
ا هف او كنسبة ج الى د المربع لح مربع هف وايضا ان لم يكن ا مكعبا فلا
يكون مكعبا والا فليكن ب مكعبا ونسبة الى ب المكعب بالفرض الى ج المكعب
بشكل ح كنسبة الى ب وب مكعب فا مكعب بشكل لح هف وكذلك في غيره
وذلك ما اردناه الواحد ا ب ج د ه ر وبوجه اخر فلان الى
الاولى نسبة الواحد الى كنسبة ب الى
ج فسطح ج في الواحد اعني ج نفسه هو مسطح ب في ا وا غير مربع فسطح ب المربع
في ا غير مربع باستبانة ب ح غير مربع وايضا نسبة ب ج كنسبة د ه فسطح
ب ه كمسطح ج د وج غير مربع ود مربع فسطحهما غير مربع فسطح ب غير مربع
وب غير مربع فلو كان ه ايضا مربعا كان مسطح ب ه مربعا باستبانة ب ح غير
مربع قيل نسبة ا ب كنسبة ج د فسطح ا د كمسطح ب ج وا غير مكعب فسطح ا د
غير مكعب فسطح ب ج غير مكعب وج مكعب ب غير مكعب والا كان مسطح ب ج
مكعبا وبمثله يبين ان د ه غير مكعبين وفيه ان كون مسطح ا د غير مكعب
محل تامل لانه فرع كون مسطح ب ج غير مكعب ولم يثبت بعد كون ب غير مكعب
حتى يكون مسطح ج المكعب في ب غير مكعب وايضا لم يفرض كون د مكعبا حتى
يكون مسطح ا د غير مكعب مسطح غير المكعب في غير المكعب قد يكون مكعبا كمسطح

الاثنين في الاربعة وبالجملة مجرد كون اعز مكعبا لا يقتضي كون مسطح ا د
غير مكعب بل يتوقف على كون د مكعبا وليس كذلك **الشكل الحادي عشر**
**لثابت والثاني عشر للحجاج** اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فا
لا قل يعد الاكثر بعدد منها وليكن الاعداد ا ب ج د ه ر ج مثلا بعد فهو
بعد ب فيه نظافة يب اي بعدة احاد ب لان ج د م في العدة وهي
المثلثة والنسبة كالواحد مع ا ب لفرض اتحاد النسبة فبالمساواة الى
اي بشكل بد ر الواحد بعد ب كما بعد ج ه والواحد بعد ب بعد احاد ب
ج ايضا بعد ه بعدد ب اي بعده احاد ب وذلك ما اردناه




وبوجه اخر الواحد مع ا ب اقل اعداد
على نسبة ج د ه فالواحد بعد ج كما بعد ب
ه عدا واحدا او بالابدال الواحد بعد ب كما بعد ج ه والواحد بعد ب بعدد
احاد ب ج ايضا بعد ه بعدد احاد ب وبهذا الشكل احتلف وقوع لان
العاد والمعدودات كانا متجاورين كانت نسبتهما كنسبة الواحد الى
ثالثه والواحد بعد ثالثه بعدد احاد تاليه فالعاد ايضا بعد المعدود
بعدد احاد والى الواحد مثل ا ج بعد د فنسبتهما كنسبة الواحد الى
والواحد بعد ا بعدد احاد ا ج بعده بعدد احاد ا وان وقع عدد بين
العاد والمعدود فيا خذ العاد والمعدود مع الواقع بينهما كم كان
وياخذ

وياخذ من الواحد مع ما يتلوه من تلك الاعداد بتلك العدة فيحتاج
الى المساواة كما في الكتاب **الشكل الثاني عشر لثابت والحادي عشر للحجاج**
اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكل عدد اول اي ما لا يعده
غير الواحد فغيه ابهام بعد الاخير فهو بعد الذي يلي الواحد وليكن
الاعداد ا ب ج د وه الاول بعد د الاخير نقول فهو بعني ه بعد ا
بعداد لا ليكون ه ا متباينين بشكل لا ر وبالجملة لا يمكن ان يعدهما ثالث
غير الواحد المفرض كون ه اول وعد الواحد اياهما لا يوجب تشاركهما
ويكون ه ا اقل الاعداد الاولى اقل عددين على نسبتهما بشكل الب ز
وليعد ه الاول د الاخير اي بعدة احاد د تمي ر هو د بالصدر وهو
يعني الضرب وليخ ج هو د بشكل يط ر لان نسبة الواحد الى كنسبة ج د
فسطح ا ج الوسطين كسطح الطرفين اي كسطح الواحد في د الذي هو نفس
د تد مسطح ا ج كما انه مسطح ه ر فنسبة ه الاول الى الثاني كنسبة ج الثالث الى
الرابع بشكل يط ر وه ابعد الا ج ر بشكل ك ر لما مر ان ه ا اقل الاعداد على
نسبتهما فه الاول يعد ج الثالث والثاني بعد ر الرابع وليعد ه ج ح
مسطح ه ح واما ان ا بعد فلا يتعلق به غرض وانما ذكره لان دعوى
شكل كذلك ح ونبين ان لان نسبة الواحد الى كنسبة ب ج فسطح
الواحد في ج الطرفين اعني نفس ج يكون مسطح ا ب الوسطين وقد مر ان ج

سطح ه ح فشكل يط ر نسبة ه الاولى الثاني كنسبة ب الثالث الى ح الرابع
وقد مر ان نسبة ه الى كنسبة ح ر فنسبة ح ر كنسبة ب ح فسطح ب ر كسطح
ح ح وهذا وان لم يكن له دخل لكنه بيان للرابع فلنرجع ونقول نسبة ه
نسبة ه الى كنسبة ب ح ر اقل عددين على نسبتهما كما مر فيعد بشكل كز
الاول ب الثالث كما يعد ا ح لكن لا يتعلق به غرض فتركه وليعد ه ب
بط فيه مسطح ه ط كما مر انه مسطح ح وتبين يعني نسبة الواحد الى كنسبة
الى ب فسطح الواحد في يعني نفس ب مكعب ا وقد مر ان ا ب مسطح ه ط فيشكل
يط ر نظهر ان نسبة ه الى كنسبة ا ط و ه ا اقل عددين على نسبتهما
كما مر فيعد بشكل كز ه الاول ا الثالث كما يعد ا الثاني ط الرابع
ولا اساق به غرض فلم يذكره وكان ه لا يعده اي اهف فعدم العد
باطل الاستلزامه نقيضه فاذن ه يعده اي ا فالمستتر في يعد
راجع الى ه والضمير المنصوب راجع الى ا وذلك ما اردناه




او كره في نسخة الحجاج هذا الشكل مقدم
الذي قبله كما اشرنا اليه في عنوان الشكلين

**الشكل الثالث عشر** اذا توالت اعداد
متناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد اولا فلا يعد الا كثر
ان كان بعضا منها فمن تبعيضه لا تفضيليه مكانه قال فلا يعد

الآخر

الآخر عدد غيرها اي الآخر يعد نفسه ويعد الاجزاء الاعداد المتوالية
السابقة عليه من الواحد اي ما قبل الآخر ولا يعده ما لا يدخل
في سلسلة التوالي مثلا ١ ٢ ٤ ٨ ١٦ فالاثنان اول فالاعداد
المذكورة بعد ا ولا يعدها ٣ ٥ ٦ ٧ وليكن الاعداد ا ب ح د والاول
ا فلا يعد د الا ا ب ح وكذا لا يعد ح غير ا ب ولا يعد ب غير
ا والبرهان جار في الكل والا فليعده ه وهو لا يكون اولا والا لعد
بشكل لب منها ه فاعل عد ا مفعوله الاول صفة كما فرض هف حيث عد الاول
عدد غير الواحد هو ه لا ن ه ليس من سلسلة التوالي فهو اي العاد له
لما لم يكن اولا فهو مركب لانه ضد الاول فيعده عدد غير الواحد وبعده فيه
لطافة اول بشكل لط وذلك الاول العاد له المركب ان كان غير ا فلك
عدد كان عاد العاد عاد فعد بشكل لب منها كما علمت على تقدير كون
ه اولا هف لان الذي يلي الواحد لا يكون حينئذ اولا فهو اي الاول
العاد له الا غير ا ان يعده فيعد نفسه ولا ضير وليعد فاعله ه ومفعوله
مرة د سطح ر ه و د مسطح ا ح ايضا لان نسبة الواحد الى كنسبة ح ى
فسطح ا ح الوسطين فسطح الواحد يعني كنفسه فلذا قال والخارج
في ه اذ الحاصل على التقديرين هو ى بان طرفان و ر ه وسطان في نسبة
احد الطرفين الى كل من الوسطين كنسبة الوسط الآخر الى الطرف الآخر

فلذا قال ونسبته اه كنسبة رح نبشكل يطر وابعده بالفرض
حيث قال فهو لا غير فر يعد ح حتى يحفظ التناسب وهو اي ز ليس
باحد اعداد ابح انما تعرض له لان ز لو كان عين ي مثلا لم يلزم خلف
اصلا اذ المال ان يعد نفسه وهو ليس بخلف لانه يعد ر بعدد ر
حتى قال ولا يعده ر بل فكذا ز يعد بعدد ه وه وه ليس باحدها
اي ليس عين ابح فهو ايضا لا يكون احدها اذ لو كان احدها
لكان اقل منه وقد مر ان ر يعد به فر لا اقل يعد لاكثر بعدد
هو غير ابح يعني ه هف بشكل يا منها ونبين بثل ما مر ان ز ليس باول
لانه يعد ح كما قال فز يعد ح فلو كان ر اولا لعد ابشكل يهف
فز مركب ولا محالة يعده عدد اول بشكل لط ر ولا يعده اي لا يعد عدد
اول لاجرا مثلا ك والا عد ح لما مر ان ر يعد ح وعاد العاد عاد
فك لاول العادلح يعد ا بشكل يب هف فلاول العاد لرهو ا
ليعد ح فح مسطح رح نسبة الواحد الي ا كنسبة ب الي ح فتشكل
نط ر مسطح الطرفين كسطح الوسطين فح مسطح اب ايضا فح اب ا ر
فح فنسبة ا ر كنسبة ح ب وا يعد ز بالفرض فح يعد ب فلذا قال
ونبين ان ح يعد ب وليس باحد عدد اب لان ح يعد ح بعدد ز
وز ليس باحد عددي اب كما مر فح ليس باحدهما والا لكان واحد

هابشكل

هابشكل ما هف وليس ح باول لانه يعد ب فلو كان ح اولا لعد ابشكل
سهف فح مركب فيعده اول وك لا يعده غير مثل ك والا لعد ك ب فسعدك
اهف وليعد ح ب بط ونبين ان ط ليس هو لان ط يعد ب بعدد ح
وح ليس احدها ليس او كلن كان ح الشكل يا هف وان ح في ط هو ب
بقوله وليعد ح ب بط واني مثله هو ب لان نسبة الواحد الي ا كنسبة
اب فربع المسطح الواحد في ب وهو نفس ب فربع الطرفين كمسطح ط
الوسطين فنسبة ا الي ح كنسبة ط الي ا وا يعد ح فط كهذا هف فلان [يعدّام]
الغرض كون ا اولا ولو كان عين ا لم يضر كونه عاد النفسه ولا ينافي
كون ا اولا ولا يتم الدليل فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه



## الشكل الرابع عشر لثابت والعشرون للحجاج

كل اعداد اوائل يفرض فمن الواجب ان يوجد
اول غيرها ولنكن الاوايل المفروضة ابح
وليا احد ابشكل لوا اقل عدد يعده ابح وهو ه د ونزيد عليه واحدا فيصير
ر د فان كان ر د اولا يثبت الحكم وهو وجود اول غيرها والا فيكون
ر د مركبا فبشكل لط اول ربعده اول وليكن الاول العاد ر ح وح ليس
باحد ابح لانه لو كان احدها لعد ح عدد ر د بالفرض وهو اي ح يعد
ر د بالفرض فيعد ح ر ه وهو يدي الواحد هف اذ الامر بالعكس فاذن

وحدنا عدا ا ب ج اول هو ج وذلك ذلك ما اردناه



ويحصل هذا الحكم انه لا يعد العدد الاول في
عدد يبل عدد مثناه اول وهذا الشكل في نسخة
الحجاج هو العشرون كما ذكرنا **الشكل الخامس عشر وهو الرابع عشر للحجاج**
اقل عدد يعده اعداد اوايل مفروضة فلا يعده اول غيرها وكذلك اقل عدد
ويعده اعداد اوايل مفروضة فلا يعده اول غيرها وكذلك اقل
عدد ويعده اول فلا يعده اول غيره مثلا اقل عدد يعده ب لا اول
فلو عد ا اول اخر فليكن ه وليعده ا ر فا مسطح ر فيهما ضلعا اوكل
منهما اقل ولو الاول اذا عد مسطحا عد احد ضلعيه بشكل
لب ر فيعد را وه و يعده اعداد ب ج د الاوايل فلا يعده غيرها
والا فليعده ه بزقه في د هو ا فا مسطح ه ر و ب اول يعد ا فليعد
بشكل لب ر و الاول فيعد احد ضلعاه اعني ه ر ولا يمكن ان يعد ب
ه الاول لان ب ليس واحد فيعد ب ر وكذلك ج و د فانهما يعدان
فيعدان احد ضلعاه و لا يعدان ه لكونه اول فيعدان ر وهو اي
ر اقل من ا لانه ضلع او كان ا بالفرض اقل عدد يعده هذه الاعداد هف
حينئذ كان ر اقل مما و يعده ب ج د فالحكم ثابت وذلك ما اردناه



**الشكل السادس عشر للثابت والخامس عشر للحجاج**

كلها اقل من اقل عدد يعده ب ج د هف ... الاقل عدد م

مجموع

مجموع كل عددين من جملة اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبتها يباين
الثالث وليكن الاعداد ا ب ج وياخذ اقل عددين على نسبتها بشكل ب ح
وقد استبان هناك ان طرفي الثلثة المتوالية مربعات اذا كانت اقل
ما يكون على نسبة ذكرنا هناك ان ذينك المربعين جذراهما اقل
عددين على تلك النسبة وان الوسط مسطح احد الجذرين في الاخر فلي
هذا اقل عددين على نسبة ا ب ج هما جذرا ا ج وهما اي د وليكن الجذران
عددي ده ه ر فهما متباينان بشكل كا ر وليكن مربع ده هو ا ومربع
ه ر هو ج بشكل ب ج كما ذكرنا والتعيين بالفرض ومسطح ده في ه ر هو
ب كما ذكرنا وقد يجال على ط ر فتامل فيه فلان كل واحد من د ر ده
تباين ه ر بشكل ك ر لان ده ه ر متباينان كما مر فمجموعهما بالتركيب اعني
د ر تباين ه ر م بالتفصيل ده تباين ه ر فضرب اي حاصل ضرب د ر في ده
اعني حاصل ضربهما عددي ا ب معا اذ بشكل ج ب يكون مسطحهما كمربع
ده في ه ر والاول هو ا والثاني ب يباين ه ر بشكل له ر لان عددي د ر ده
تباينان ه ر كما مر فمسطحهما تباين ه ر وتباين مربعه اي مجموع ا ب تباين
مربع ر بشكل له ر اعني ج وهو المطلوب ومثله نبين ان عددي ب ج
معا تباينان ا بعد تمهيد ان ده ه ر متباينان ان مربع ده و ج مربع
ه ر و ب مسطحهما نقول مسطح ر د اعني مجموع ج ب تباين ده فتباين مربعه

اعني فبقي كون مجموع اح مباينا لـ فيثبته بقوله وايضا ده ه ر متباينان
بشكل كا ز كما مر ومباينان لـ د بشكل له ر كما مر فضرب اي مسطح ده في ه ر
اعني ب تباين د ر بشكل الد و وباين اي مسطح ده في ه ر مربعه اي مربع
د ر بشكل اله ر اعني مربع د ر ضعف ضرب ده في ه ر ومربعي د ه ه ر برابع
الثانية بادنى تصرف في نقل المقدار الى العدد كما سيجي واذا فصلنا
اعلم ان ههنا امرين احدهما مسطح ده في ه ر وثانيهما مسطح ده في ه ر
مجموعهما بعد التركيب تباين كلاهما فبعد التفصيل كذلك يعني اذا
اسقط من المجموع ما يساوي الجزء الاول يكون الباقي فضل المجموع على
الجزء الاول فبشكل له ر يكون هذا الفضل مباينا للجزء الاول هذا
ظاهر العبارة وفيه ان كون المجموع مباينا للجزء الاول اعني مسطح ده ه ر
قد ثبت بما مر واما كون المجموع مباينا للجزء الثاني اي المجموع مسطح
د ه ه ر مع مربعيهما فلم يسبق له ذكر فلم يثبت كون المجموع بعد التركيب
مباينا لكل منهما حتى يكون بعد التفصيل كما ذكر بشكل له ر فيمكن
ان يقال قوله فصلنا بالتخفيف اي فرزنا لا بالتشديد من التفصيل
المصطلح والمراد انه اذا حذف من احد المتباينين قدر ما يشارك المباين
الثاني بقي في الاول ما هو مباين للثاني اذ لو كان الباقي مشاركا وقد كان
المحذوف مشاركا كان المجموع مشاركا وقد فرض انه مباين فنقول قد ثبت

ان مسطح

ان مسطح ده في ه ر مباين لمجموع مربعي د ه ه ر مع ضعف مسطحيهما فاذا
حذف من المباين الثاني اعني من المجموع المذكور ما يساوي المباين
الاول اعني حذفا مسطح ده في ه ر المشارك للمباين الاول لمساواته كان المباين
الاول وهو ضرب ده في ه ر مباينا لما بقي من المباين الثاني لضرب ده في ه ر
ومربعي د ه ه ر اما بشكل له ر كما اسلفناه مع ما فيه ان لما ذكرنا ثانيا
واذا فصلنا اي اسقطنا من الباقي المذكور ما يساوي المباين الاول
ثانيا اي حذفنا اي حذفنا من الباقي مرة اخرى بقدر مسطح ده في ه ر
صار المباين الاول وهو ضرب ده في ه ر اعني ب كما مر مباينا باخذ
الوجهين المذكورين لمربعي د ه ه ر اعني اح معا فيحصل ان ب مباين لاح
اعلم ان مسطح د ه ه ر مشارك لضعفه فاذا اسقط الضعف مرة واحدة
من مربع د ر بقي مربعا د ه ه ر مباينا لمسطحيهما فبعد فاسقاط هذا الضعف
مرتين كل مرة بنصفه على التوجيه الثاني تطويل وهو بالاء للتوجيه الاول
اعني التمسك بشكل له ر في المثبت تباين السطح للاربعة فالفصل هو
الثلثة الباقية دون المربعين وبعد التمسك بشكل له يصير الثلثة
مباينة له لم يجري التفصيل مرة اخرى وذلك ما اردناه

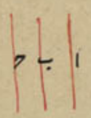



اقول قد استعمل في هذا الشكل ان مسطح د ر د ه بمجموع مربع
ده ومسطح ده في ه ر حيث قال فضرب د ر في ده اعني عددي اب معا اي

بشكل ح من ب كما فصلناه وايضا في قوله وفيه تبين ان عددي
ب ح تباينان انا قد استعمل ان مسطح د في ه لمجموع مربع ه د وسطح ه ر
في ه ب بيانه ايضا بشكل ح من ب كما اشار اليه المحرر فيما بعد وان لم
يذكره ههنا صريحا وان مربع د ر لمجموع مربعي د ه ه ر وضعف مسطح
د ه في ه ر حيث قال اعني ضعف ضرب د ه بشكل د من ب وهذان الحكمان
بينا في المقادير في المقالة الثانية في شكلي ج د ولم يبين في الاعداد
لكن بيانهما سهل لان احاد د ر ليس غير احاد د ه واحاد ه ر فتضعيف
د ه باحاد د ر هو تضعيفه باحاد د ه وهو مربع د ه وباحاد ه ر وهو
مسطح د ه في ه ر فاذن مسطح د ه في د ر كمربع د ه ومسطح د ه في ه ر
وهذا هو الحكم الاول المذكور في ثالث الثانية في المقادير وبمثله نبين ان
مسطح د ر في د ه كمربع ه ر ومسطح ه ر في د ه وان مسطح د ر في د ر المركب
من مربع د ه ومسطح د ه في ه ر كما ذكر ومسطح د ر في ه ر المركب من مربع
ر ه ومسطح د ه في ه ر معا اي مجموع المسطحين المركب من السطوح الاربعة
هو مربع د ر لانه اي مربع د ر تضعيف د ر باحاد د ه وهو المسطح الاول و
احاد ه ر وهو المسطح الثاني اعني مربعي د ه ه ر فمربع د ر كمربعي د ه ه ر
وضعف سطح د ه في ه ر وهذه السطوح الاربعة عين ما تركبت منها
مسطحا د ر في د ه وفي ه ر كما مر الشكل السابع عشر لثابت والسادس عشر

للحجاج

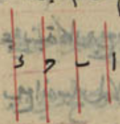
للحجاج كل متباينين ليس احدهما بالواحد فلا ثالث لهما في النسبة واذا
كان احدهما هو الواحد فان كان هو التالي فلا يتصور الثالث لعدم
اعتبار الكسور وان كان المقدم مما يمكن ان يكون لهما ثالث ولا يلزم
خلف اذ الواحد يعد جميع الاعداد وليكونا ا ب واب اول عددين
على نسبتهما بشكل الف ر للمتباينين فيعد ان ب ح بشكل ك ر ا يعد ب ح
مع فرض تباينهما هف فالحكم ثابت وهو عدم وجود الثالث لان وجوده
يستلزم هذا الفساد وذلك كما اردناه ولوجه اخر لو كانت ا ب ح متوالية
على نسبة كان مربع ب كسطح ا ح فكما ان ا يعد سطح ا ح فكذا يعد مربع
ب مع انه مباين له لان مربع المباين مباين هف الشكل الثامن عشر
لثابت والسابع عشر للحجاج كل اعداد متوالية على نسبة وقد تباين
طرفاها وليس احدهما بالواحد فلا يلزم خلف كما مر في ي فلا تالي لاجزها
في النسبة وليكن الاعداد ا ب ح وا ح متباينان ليس صفة لقوله متباينان
احدهما بالواحد نقول فلا تالي لح على نسبة ا ب والا فليكن نسبة ح د كنسبة
ا ب فالمساواة نسبة ا ح كنسبة ب د وبناء على ان ا ب ح صنف و ب ح د
صنف اخر قيل انما قال بالمساواة ولم يقل في الابدال كما قال ثابت لان المساواة
اعم من الابدال وعقل عنه ثابت وفيه ان عموم منه المساواة في المقادير
مسلمة لا في الاعداد والكلام فيها وايضا الفرض توالي الاعداد على نسبة



بع العدا

49,1

وكما ان المساواة ثابتة في جميع صور هذا الفرض كذلك الابدال ثابت في
جميع صوره فاي فايدة يترتب علي اعتبار المساواة دون الابدال مع انه
اظهر نعم ذلك في المقادير ظاهر الفايدة لتعدد اجناسها اي الخط
والسطح والجسم وايضا اقل عددين علي نسبتهما بشكل لو لتباين اح
فاعد ب بشكل كـ لان ا لطرب كما يعد د ولم يذكر لعدم تعلق غرض
به فيعد ا ح لان ب يعد د والا لم يكن نسبة ب ح كنسبة ا ب وعاد
العاد فا يعد ح مع فرض تباينهما هف فالحكم وهو عدم وجود ثالث
لاستلزام وجوده الخلف وذلك ما اردناه



## الشكل التاسع عشر لثابت والثامن عشر للحجاج

نريد ان نجد لعددين ثالثا مناسبهما ان امكن احترز عن المتباينين وليس
احدهما واحدا كما بين في شكل يز فان كانا متباينين فثالثهما واحدا
فلا ثالث ايضا لعدم اعتبار الكسور وان كان الواحد متقدما فمربع
الثاني فهو ثالثهما لان نسبة الواحد الي الثاني كنسبة الثاني الي مربعه
وليكونا اب وهما غير متباينين والا لم يكن وجود الثالث لهما بشكل يز كما
مر فنا خذ مربع ب وهو ح فان عد ا ح فليعده اي ا ح بد فد يعود ثالثهما
لان ضرب ا في د هو مربع ح الاضافة بيانية اي هو ح الذي هو مربع ب فسطح
الطرفين كمربع الوسط فنسبة ا الي ب كنسبة ب الي د بشكل يط ر وهو

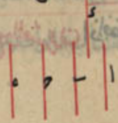
المطلوب

المطلوب وان لم يعد ا ح فلا ثالث لهما اي لا ب فقوله ان امكن احترز عن
هذا ايضا والا فليكن الثالث د فضرب ا في د بشكل يط ر هو ح يعني مربع
ب فا يعد ح لان المضروب يعد الحاصل وكان لا يعده اذا المفروض
ان لا يعد ح هف فالمطلوب ثابت حيث علم ان في اي موضع يوجد
الثالث وفي اي موضع لا يوجد وذلك ما اردناه



## الشكل العشرون لثابت والتاسع عشر للحجاج

نريد ان نجد لثلثة اعداد رابعا مناسبها ان امكن احترز عن ان يكون
طرفاها متباينين وليس احدهما بالواحد فانه غير ممكن كما بين في يح وليكن
الاعداد ا ب ح واح غير متباينين اذ مع التباين لا يمكن بشكل يح كما ذكرنا
فهذا في الحقيقة تفسير لقوله ان امكن فيضرب ب في ح فيحصل د فان
عد اه فليعده بـ ه فهو رابعها لان ضرب ا في ه كضرب ب في ح لما فرض
ان ا يعد د بعدد ه فمسطح ا ه وقد فرض ان د مسطح ب ح فسطح ا ه كمسطح ب ح
فا ه طرفان و ب ح وسطان فنسبة ا الي ب كنسبة ح الي ه بشكل يط
فقد وجدنا الرابع اعني ه وان لم يعد اد فلا رابع لها اي لا ب ح والا فليكن
الرابع ه فضرب ا في ه الذي هو كضرب ب في ح بشكل يط ر هو د لانه فرض
ان د مسطح ب ح فا يعد د اذ المضروب يعد الحاصل وكان لا يعده اي د
بالفرض هف وذلك ما اردناه



**الشكل الحادي والعشرون لها وكذا ما بعدها** مجموع اي ازواج
كانت زوج مثلا اب بج جد اي كل منهما زوج فاد زوج وذلك
لان لكل من الازواج نصفا ومجموع الازواج نصف المجموع فاد له نصف فهو
زوج اذ لا يعني بالزوج الا ما ينقسم بمتساويين وذلك ما اردناه
ا ب ج د **الشكل الثاني والعشرون** مجموع افراد عدتها
زوج فهو زوج مثلا كافراد اب بج جد ده وذلك لانا اذا فصلنا
اي افرزنا من كل فرد واحدا صار ازواج بالضرورة والاحاد
اي مجموع الاحاد المفصولة زوج اخر لانها بعدة الافراد التي فرضت
زوجا ومجموع الازواج المركبة من البقايا والحاصل من الاحاد زوج
فيكون المجموع اه زوج وذلك ما اردناه ا ب ج د ه
**الشكل الثالث والعشرون** مجموع افراد عدتها فرد فرد مثلا كافراد
اب بج جد وذلك لانا اذا فصلنا من جد واحدا وهو ده مثلا بقي
جه زوجا مثلا اد خمسة فاذا اسقط منه واحد بقي اربعة وهي
زوج واج زوج بشكل الكب فاه زوج بشكل الكب لانه مجموع افراد
عدتها زوج فاه زوج بشكل كا وه د واحد فاه فرد لانه اذا زيد
على الزوج واحد صار فردا وذلك ما اردناه ا ب ج ه د
**الشكل الرابع والعشرون** اذا فصل من زوج زوج بقي زوج مثلا



افضل من اب بج وهما زوجان فاج زوج وذلك لانا اذا نقصنا
نصف بج من نصف اب بقي نصف اج لان اب زائد على اج بقدر
اج فنصف اب زائد على نصف بج بقدر نصف اج ولا يقع فيه كسر وان
كان اب فردا هف لانه لو لم يكن له نصف لم يكن للمجموع نصف والتقدير
بخلافه فلاج نصف وذلك ما اردناه ا ج ب والظاهر
ان الدعوى يظهر من الدليل اذ المركب من الزوج والفرد فرد **الشكل
الخامس والعشرون** اذا فصل من زوج فرد بقي فرد مثلا فصل من
اب الزوج بج الفرد فاج الباقي فرد وذلك لانا اذا فصلنا جد
الواحد من بج بقي دب زوجا فاد زوج وجد واحد فاذا فصل جد
من اد الزوج فبقي اج فردا بالضرورة وذلك ما اردناه ا ج د ب
**الشكل السادس والعشرون** اذا فصل من فرد زوج بقي فرد
مثلا فصل من اب الفرد بج الزوج فاج الباقي فرد وذلك لانا
اذا اضفنا الى اب بد الواحد صار اد زوجا ودج فردا فاذا
اسقط دج الفرد من اد الزوج فبقي اج فرد بشكل اه وذلك
ما اردناه ا ج ب د **الشكل السابع والعشرون** اذا فصل
من فرد فرد بقي زوج مثلا فصل من اب بج وهما فردان فاج
الباقي زوج وذلك لانا اذا فصلنا بد الواحد من اب وبج

لعنا زوجين هما ا د ج ه فاذا فضل ج د الزوج من ا د الزوج بقي

ا ج زوجا بشكل له وهو الباقي بعد فضل ب ج من ا ج ايضا فصح

قوله وكان الباقي اي بعد فضل ب ج من ا ب اعني ا ج زوجا

وذلك ما اردناه ا ج د ب **الشكل الثامن والعشرون**

اذا ضرب فرد في زوج حصل زوج مثلا اضرب الفرد في ب الزوج

حصل ج فهو زوج لانه حصل تضعيف افراد عدتها زوج

اي من تضعيف الفرد من ا ب عدتها زوج فيكون الحاصل

زوجا بشكل له ب او نقول لانه حصل من تضعيف الزوج

من ا ب عدتها فرد فيكون زوجا ايضا بشكل كا وذلك ما اردناه

ا ب ج **الشكل التاسع والعشرون** اذا ضرب فرد في فرد فهو

فرد حصل فرد مثلا اضرب ا في ب وهما فردان فحصل ج فهو

فرد بشكل له لانه حصل من تضعيف افراد اي من تضعيف

الفرد من ا ب عدتها فرد وذلك ما اردنا ا ب ج

**الشكل الثلثون** وهو استيانه لاشكال تصيب فلذا قال واستبان

من ذلك ان الفرد اذا عد زوجا عده بعدة زوج مثلا الفرد

عد ب الزوج بعدة ج وج زوج والا فليكن فردا فا الفرد في ج

الفرد اعني الحاصل ب فرد وقد فرض زوجا هف فالحكم ثابت

وذلك

وذلك ما اردناه ا ب ج **الشكل الحادي والثلثون**

وايضا استبان مما مر انه اذا عد الفرد فردا عده بعدة

فرد مثلا اعد ب وهما فردان بعدة ج فهو فرد والا فليكن

زوجا فا الفرد في ج الزوج اعني الحاصل ب زوج بشكل له وقد فرض

ب فردا هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ا ب ج وروي

عن ثابت ان هذا الشكل والذي قبله لم يكونا في النسخة اليونانية

بل هما حقيقة استبانتان فلذا عبر عنها المحرر بالاستبانة

**الشكل الثاني والثلثون** اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا اعد

الفرد ب ج الزوج وليكن ب د نصف ب ج وليعد ا عدد ب ج

بعدة احاد ه فهو اي ه زوج بشكل له وليكن نصفه ح فا

يعد ب د اي بعدة احاد ح نصف ب ج لان ما عد الكل بالكل فلا

محالة يعد النصف بالنصف لان نسبة الكل الى الكل كنسبة النصف

الى النصف فهو اي ا يعد نصف ب ج وذلك ما اردنا ا ب د ج ه ح

**الشكل الثالث والثلثون** كل عدد فرد تباين عددا فهو تباين

ضعفه مثلا ا الفرد تباين ج د وليكن ج ه ضعف ج د فج ه زوج

لان له نصفا فا تباين ه ج والا فليعدهما ب وهو اي ب

فرد لانه يعد الفرد فلو كان ب زوجا كان ا زوجا بشكل كا ويعد

بحد بشكل لب لانه يعد بالفرض ضعفه وهو حه الزوج كما مر
وبالجملة ان كان حد زوجا بضعفه زوج بشكل لا او ان
كان حد فردا بضعفه زوج بشكل له لان كل ضعف حاصل
من ضرب الاثنين في عدد ما والاثنان زوج فاوحد مشترك
حينئذ عدهما ب وقد فرضا متباينين هف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه ا ب ح د ه **الشكل الرابع والثلثون**
الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين بالغا ما بلغ كالاربعة
والثمانية وستة عشر هي اي كل واحد منها زوج الزوج اي يعدها
زوج بعدة زوج فقط اي وليست زوج الفرد ايضا اي لا يعده
الفرد بعدة زوج وليكن الاثنين و بحد تضاعيفه على الولاء
لم يذكره في الدعوى اذ الحكم على كل واحد لكن عند اجزاء البرهان
ان لحد التضاعيف متوالية فذاك والا فليعتبر بين المتفاضلين
ما بينهما من التضاعيف ثم تم البرهان فهي زوج الزوج اما انها
ازواج فظاهر بشكل كا ولكون الاثنين والاحيث لا يعده غير الواحد
فلا يعد الاكثر منها اي من جملة بحد غيرها بل يعده واحد كما
قبله بشكل كح والعاد من تلك الاعداد للاكثر بعد كل واحد منها
هو اكثر بالنسبة الى العاد بواحد منها بشكل يا فكل واحد منها

زوج

زوج الزوج بالحدود لان الزوج العاد عدها يعد الزوج ولا
يمكن ان يكون بحد مع ذلك اي مع كونها زوج الزوج زوج الفرد
ايضا والا لعدها فرد ولا يعدها غير واحد منها بشكل ما كما مر فكان
احد هذه الاعداد فردا هف لثبوت زوجية كل واحد منها
فاذن كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه
ا ب ح د **الشكل الخامس والثلثون** كل عدد نصفه فرد
فهو زوج الفرد فقط كا ب ونصفه اح الفرد
اما كونه اي اب زوجا فلان له نصفا صحيحا واما انه زوج الفرد
فلان نصفه والذي هو فرد بالفرض يعده بعدد زوج لانه
يعده مرتين ولا يمكن مع ذلك ان يكون زوج الزوج والا لكان
نصفه زوجا لانه لو كان زوج الزوج لعده زوج بعدد زوج فالزوج
العاد يعد نصفه بنصف العدة فان عد الزوج النصف مرة
واحدة كان النصف عين هذا الزوج العاد وان عده الزوج
مرات كان النصف مجموع ازواج فهو زوج ايضا بشكل كا وقد فرض
ان نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه ا ح ب
**الشكل السادس والثلثون** كل عدد ليس من تضاعيف الاثنين ولم
يكن جميع تضاعيفه زوج الزوج فقط ونصفه بفرد والا لكان

زوج الفرد فقط بشكل له فهو زوج الزوج وزوج الفرد معا كاب
وليس من تضاعيف الاثنين ونصفه اح الزوج اما انه اي اب
زوج فلان له نصفا صحيحا واما انه زوج الزوج فلان نصفه
زوج فهو يعد اب بمرتين واما انه زوج الفرد فلانه ينتهي
بالتنصيف الي فرد غير الواحد اذ لم يكن من تضاعيف الاثنين
كل عدد من تضاعيف الاثنين ينتهي بالتنصيف الي الواحد ما
سواه ينتهي الي فرد غير الواحد كالثلثة وذلك الفرد يعد ما
قبله مرتين وكذا ما قبله يعد ما قبله مرتين وهكذا الي ان ينتهي
الي اب فعدد التراب زوج فذلك الفرد يعده اي اب بمرات عدتها
زوج وذلك فان زوج الفرد ايضا وذلك ما اردنا
ا ح ب **الشكل السابع والثلثون** اذا والتا اعداد
علي نسبة وفصل مثل الاول من الثاني ومن الاخر كانت نسبة باقي الثاني
مثلا اعداد ا ب ح د ر ح ط ه الاربعة متواليه وفصل مثل ا ب
من ح د وهو ه د ومن ط ه وهو ه م تقول نسبة ح ه باقي العدد
الثاني الي اب نسبة ط م الجميع اي مجموع ر ح د اب ويفصل من ط ه
ل ه مثل ح د و ك ه مثل ر ح فنسبة اي لما كانت اب ح د ر ح ط ه
متواليه فنسبة م ه ل ه كنسبة ل ه ك ه وكنسبة ك ه ط ه فبالخلاف

اي الباقي من العدد
الثاني الي العدد الاول
كنسبة باقي الاخير اي الباقي
من العدد الاخير الي الجميع ما قبله

نسبة

نسبة ط ه الي ك ه كنسبة ك ه الي ل ه وكنسبة ل ه الي م ه والتناسب
الخلافي وان لم يبين في الاصل لكن بيانه سهل لان خلاف النسبة ظاهر
والتناسب الخلافي ثم بالابدال مرتين بعد ما علم ان لا فرق بين ان يقال
نسبة اب كنسبة ح د او يقال نسبة ح د كنسبة اب لعدم سد المنسوب
والمنسوب اليه لكون النسبة من الجانبين مثلا نسبة اب كنسبة ح د وفيها
لابدال نسبة اح كنسبة ب د يعني نسبة ب د كنسبة اح ثم بالابدال نسبة
ب الكنسبة د ح يعني نسبة د ح كنسبة ب الكن في بيان ان نسبة د ح كنسبة
ح ب يحتاج الي فرض خط مساو له فنقول نسبة ب ح كنسبة الخط المفروض
الي د فبالابدال نسبة ب والخط كنسبة ح د يعني نسبة ح د كنسبة ب والخط
ثم بالابدال نسبة ح ب كنسبة د والخط يعني نسبة د والخط كنسبة ح ب
والخط عين ح فنسبة د ح كنسبة ح ب وهو المطلوب واذا فصلنا كانت
نسبة ط ك الفصل الي ك ه الثاني كنسبة ك ل الي ل ه وكنسبة ل م
الي م ه ونسبة مقدم الي تاليه كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي
بشكل ب ر فنسبة ل م الي م ه اعني ح ه الي اب لانه لما فصل ل ه
مثل ح د وفصل منها ه م مثل اب بقي ل م مثل ح ه ونسبة ح ه
اب هي نسبة الثاني من التالي الي الاول كنسبة جميع ط م المركب من المقدمات
الثلاث وهو الباقي من العدد الاخير الي جميع ك ه يعني ر ح ل ه يعني

حد م د يعني اب الى مجموع التوالي وهي رح حد اب التي هي جميع سبيل

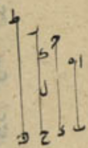
الاخير وذلك ما اردنا



وبوجه اخر تفصيل من ح د

د ه مثل اب ومن

رح ح ك مثل ح د ومن ح



ك ح ل مثل اب يبقى ح ل يبقى لك مثل ح ه ونسبة ابه ك كنسبة حه رح

فنسبه ح ل يعني اب الى ح ك يعني حه ك كنسبة ح ك رفسطح ح ل في رح كمربع

ح ك بشكل بطا عني كربعه ح ل لك وضعف ح ل في لك بشكل اد بادي

تعرف ولان سطح ط في لك مع مربع لك كسطح ح ك في ك ل بشكل

ح ب يكون سطح ح ل ل ه في رح كمربع ح ل مع سطح ل في لك بل كان

في ح ه ومع سطح ح ك في ك ل بل في ح ه فنخص ان د ه في رح كمربع

ح ل مع اب في ح ه ومع ح ك في ح ه ولان نسبة ابه و بنسبة رح طم

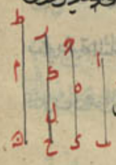
فبشكل ط د سطح اب طم كسطح رح في ح د بل كسطحي ح ه في رح و د ه في

رح بشكل اب وكان اب كم فسطح اب طم ناقص عن سطح اب طم بمربع

م د وح لكم فربع ح ل كمربع م د فسطح اب طم كجميع سطوح ح م في

رح حد اب فنسبة ح ه الى اب كنسبة طم الى جميع رح حد اب بشكل ط د و ذلك

ما اردناه وبعض هذه المقدمات وان كانت مبنية في المقادير دون



الاعداد لكن بيانها في الاعداد سهل لا يخفى على الفطن

اقول وههنا استعمل نسبة التفصيل ولم يبين في الاصل

وقد

وقد بر بيانه في كلام المحرر الشكل الثامن والثلثون اذا جمعنا اعداد

متوالية من الواحد على نسبة الضعف مع الواحد تتعلق بحثنا ذكر

دفعا لوهم ان يجمع الاضعاف فقط لكن ينبغي التعميم بحيث يشتمل مجموع الواحد

مع الضعف الاول وهو الاثنان فان الثلثة ايضا عدد تام قال السيد قال

الشيخ في ارثماطيقي الشفا في خروج التام وقع امتحان بعض الناس وهم

ان كل زوج زوج ضرب في عدد ما وكيف كان يجب ان يكون زوج الزوج

اكثر من نصف ذلك العدد الاول بنصفه واحد فان المجتمع منه ابدا عدد

تام مثل الاثنين في الثلثة والاربعة في السبعة والستة عشر في الواحد والثلثين

والاربعة والستين في المائة وسبعة وعشرين والحاصل في المثال الاول ٦

وفي الثاني ٢٨ وفي الثالث ٤٩٦ في الرابع ٨١٢٨ انتهى ومراد الشيخ ان

الطريق المذكور ليس برهانيا وانما استخرجه البعض من تتبع الاعداد

التامة المستخرجة بالبرهان وامتحانها وتمثيل زوج الزوج بالاثنين

لا يخفى ما فيه بل كونه زوج الفرد اظهر لانه يعد نفسه بمرة واحدة وكذا الواحد

الواحد فردا وكان التمثيل من زيادات السيد لا يقال لعل لفظ الزوج

التالي من الناسخ لانا نقول يصدق على الستة في احد عشر ان ٦٦ ليس

تاما وكان المجموع عددا اولا ثم ضرب المجموع في اخر تلك الاعداد حصل عدد تام

وليكن الاعداد ابحد فهي ١٦٨٤٢ فهي مع الواحدة ف٣١ وهو اي ه عدد

اول وفي د هو رح فرح عدد تام ولما اخذ بشكل ب ح من ه على نسبة اب جد
وبتلك العدة ه طك لم ولما كان ه ١٠ ٣ فهو ك ٦٢ ٣ ول ٢٤ ١ دم ٢٤٨ ٢ فنسبة
اد كنسبة ه م بشكل يد رفه في د الوسطين كالذي م الطرفين بشكل يطد
فالذي م هو رح لانه عين ه في د المساوي لام والاثنان بالفرض لانه ضعف
الواحد فرح ضعف م لان رح مسطح م في الاثنين فرح يكون ٤٩٦ م فهو اي
رح من م ايضا على نسبة لم كما ان ساير الاربعة السابقة على تلك النسبة
فالخمسة متواليه على نسبة واحده واذا فصل الي افر مثل ه من طك ولما
كانت نسبة ه الي طك كنسبة اب النصفية فلا محالة ه نصف طك فيكون [الفضل]
بالتنصيف هو هو د سر فهو ١٣ ومن رح فصل مثل ه وهو ح ع فهو ايضا ١٣
فبقي رع ٤٦٥ كانت بشكل الزسبة طسر باقي الثاني الى ه الاول كنسبة بشكل از
رع باقي الاخر وهو ٤٦٥ الي جميع ما قبله وهو م لطك ه الاربعة اعني ٤٦٥ م
فطسر مثل م لان طك ضعف ه وطسر مثل ه فكذا طسر فرع مثل هذه الاعداد
الاربعة واستيان منه انه متى توالت الاعداد على نسبة الضعف ويكون
الباقي من الثاني مثل الاول كان الثاني عن العدد الاخير كمجموع تلك الاعداد
ره اعني ع ح انعل مثل جميع اب حد م الواحد لان ه فرض كذلك
فكذا ع ح فرح يعني لما كان احد جزئي رح مثل الاعداد الاربعة و الجزء
الثاني مثل الواحد مع الاربعة الاخرى فجميع رح مثل الواحد مع جميع الاعداد

الثمانية

الثمانية وهي اب حد ه طك لم وكل واحد من هذه التسعة يعد رح لان
النسبة بين الاعداد لضعفه ده تعد سه وسه تعد ل ولهم وم تعد رح
وعاد العاد عاد فالاربعة تعد رح وايضا رح مسطح ده فد تعد رح والواحد
يعد وايضا يعد ب حد فهذه الى ايضا تعد رح فالتسعة اجزاء
عادة لرح فرح يساوي هذه الاجزاء التسعة العادة لرح جميعا حيث
قال فرح مثل الواحد مع جميع ا ولا جزء له غيرها هذا دعوى شبه قوله ولا
فليكن د حد الا غير هذه الاجزاء التسعة وجز التي هو الذي يعد [يعده] و
اي يعد د رح فلا يعد مرة واحدة والا كان د عين رح وقد فرض
انه جزء ه فلا محالة يعده مرات بعدد ما فليعده بف ففي د هو
رح وكذلك حي في د هو رح كام فنسبة ه الي ف كنسبة د الي ع بشكل يط
ز ود ليس بواحد من ابحد لانه جزء اخر سوى التسعة بالفرض فلا [يعد]
د د بشكل ح لان الواحد مع ابحد متواليه والاول فلا يعد الاكثر وهو [عدد]
عرابحد و د عرها فلا يعد د د فه لا يعد ف لتحفظ التناسب وه عدد اول
بالفرض كام فهو متباينان بشكل لا نا ى كما ان ه لا يعد ف فكذا الابعد هما
ثالث واقل عطف على متباينان عددين على نسبتهما بشكل كا و قدم
ان نسبة ه ف كنسبة د ف ف الكل لا يعد الثاني بشكل ح ف ف احدها اى ف
الذي ثبت انه عاو لد يكون واحد من ابحد وليكن ح عن ب ولما كان نسبة

ب ح كنسبة ه سه ونسبة ح ى كنسبة س ل فبالمساواة المنتظمة ثم قوله ونسبة

ب د كنسبة ه ل لشكل يد رفمن د السفلى ل بشكل يط ر وهو اي ه لي ع لزح

بالفرض كما مر فكذا ب في لهواح فب يعد زح بعدة ل وكان فيعدة اي

زح بعدة د لقوله وليعد ه بفغف في د زح فته هو ل لانه قد فرض

ان فب عين حيث قال وليكن ب فب يعد زح تارة يعد ول تارة بعدد

د فل د ميحد ان وكان د غير هذه الاجزاء التسعة اذ الكلام على

تقدير المغايرة حيث قال والا فليكن د ح الد غير هذه الاجزاء هف فبطل

ان يكون لزح جزء غير التسعة واذ الاجزاء لزح غير هذه الاجزاء السبعة

وقد مر انه يساوي التسعة فهو يعني زح مساوي جميع اجزائه العادة

له فيدخل فيها الواحد ايضا فهو تام بالصدر لان معنى التمام هذا وذلك

ما اردناه




اقول وبوجه اخر لو كان لزح جزء

غير هذه الاجزاء المذكورة

التسعة فليكن هو د كما فرض

سابقا وهو المراد المحرر لانه قال

في الاجزاء كان د احد اعداد لكان ذلك عدد يعني د اما فردا او زوجا

فان كان فردا وعد هذا الفرد زح الزوج لان زح ضعف م وكلما له

نصف

نصفا فهو زوج عد ذلك الفرد اعني نصفه اي نصف زح بشكل لب

وهو اي نصف زح م الزوج لانه ضعف ل وكذا ذلك الفرد عد نصف

م بشكل لب وهكذا الى ان يعد د الفرد العدد الاول يعني هف لان الفرد

المفروض العاد لزح غير التسعة زوجا وعد زح الزوج عد نصفه اي

نصف العدد المفروض نصف زح اعني م وهذا الحكم بديهي لان نسبة

النصف الى النصف كنسبة الكل الى الكل ولزم يجعل شكل ل وعد نصف نصفه

نصفه اعني ل وهكذا الى ان ينتهي التنصيف اى تنصيف الزوج المفروض

مرة بعد اخرى الى عدد يعده بشكل لب وقد فرضه اول هف فان انتهى الى

ه حتى لا يمكن التنصيف مرة اخرى واما الا انتهاء الى فرد غير استعانة بشكل

لب عد ذلك الفرد ه اذ عد ذلك الفرد زوجا هو ضعفه اي ضعف

وبيانه انه ثبت في شكل لب انه اذا عد فرد زوجا عد نصفه فلو كان نصف

الزوج المفروض فردا وقد عد هذا الفرد م الزوج لان له نصفا فيعد

نصفه وهو ل وهو ل ايضا زوج وقد عده الفرد المذكور فيعد نصفه فهو

سه وسه ايضا زوج وقد عده ذلك الفرد فيعده وهو عدد اول هف وان

انتهى الزوج المفروض بالتنصيف المتوالي الى واحد صل انتهاء الى ه او عند

الانتهاء اليه كان د وهو الجزء الاخر غير التسعة بالفرض كما مر احد اعداد

ا ب ح د لان نصفه العاد لم لو كان واحدا كان الزوج المفروض اعني د عين

غير الواحد لانه ثبت ان المفروض هذا غيرها وان كان العدد الفرد غير م

ايعني م وان كان ربعه العاد لا نه واحد الكان د نفس ب وان كان
ثمنه العاد لسعة واحدا كان د عين ح وان كان نصف ثمنه العاد له
واحدا كان د هو ي وقد فرض د غيرها هف فلا يمكن ان يوجد لح
جزء اخر سوي السعة فقد اعلم ان الزوج العاد ان انتهي في التنصيف الي
ه انه يعد نفسه وهو احد اعداد م لسه ولا عدد اكثر من م يعد ح
اذ لا عاد اكثر من النصف فنصفه م وهو ل يعد نصف ارح يعني م نصف
نصفه م يعني سه يعد نصفه م يعني ل وغيره م وهو ه يعد نصف ل وهو
سه فقد انتهي التنصيف الي فرد هو ه ولا محذور لان هذا الفرد يعني ه
قد عد ضعفه ه فنعده ايضا ولا ضير لان العدد الاول يعد نفسه نعم
لو انتهي الي فرد غيره يلزم الخلف لانه ان انتهي الي الواحد قبل الانتهاء
الي ه او عنده فهو احد اعداد اسحي وان انتهي الي فرد اخر غير الواحد
قبل الانتهاء الي ه او عنده فهو احد اعداد م لسه فيلخص ان ذلك
الجزء العاد لا يكون فردا والا يعد الاول هف واذا كان زوجا فبا
التنصيف لا ينتهي الي الواحد قبل الانتهاء الي ه او عنده والا كان الجزء
العاد المفروض احد اعداد ابحي وان انتهي الي فرد غير الواحد
فان كان ذلك الفرد غير عدده يلزم المحال المذكور وان كان
نفسه فذلك العاد من اضعاف ولا شي من اضعافه يعد ح غير م

لسه

لسه اذ لا عاد اكثر من النصف العاد احد اعداد م لسه وقد فرض
غيرها والله اعلم تمت المقالة التاسعة بعون الله تعالي فالحمد لله على
الاتمام وسلوه في الكتاب ونتيجة الابواب وسننشر حد سرحا تستخرج
منه اللباب بفضل الملك الوهاب تمت تمام شد كار نظام احمد